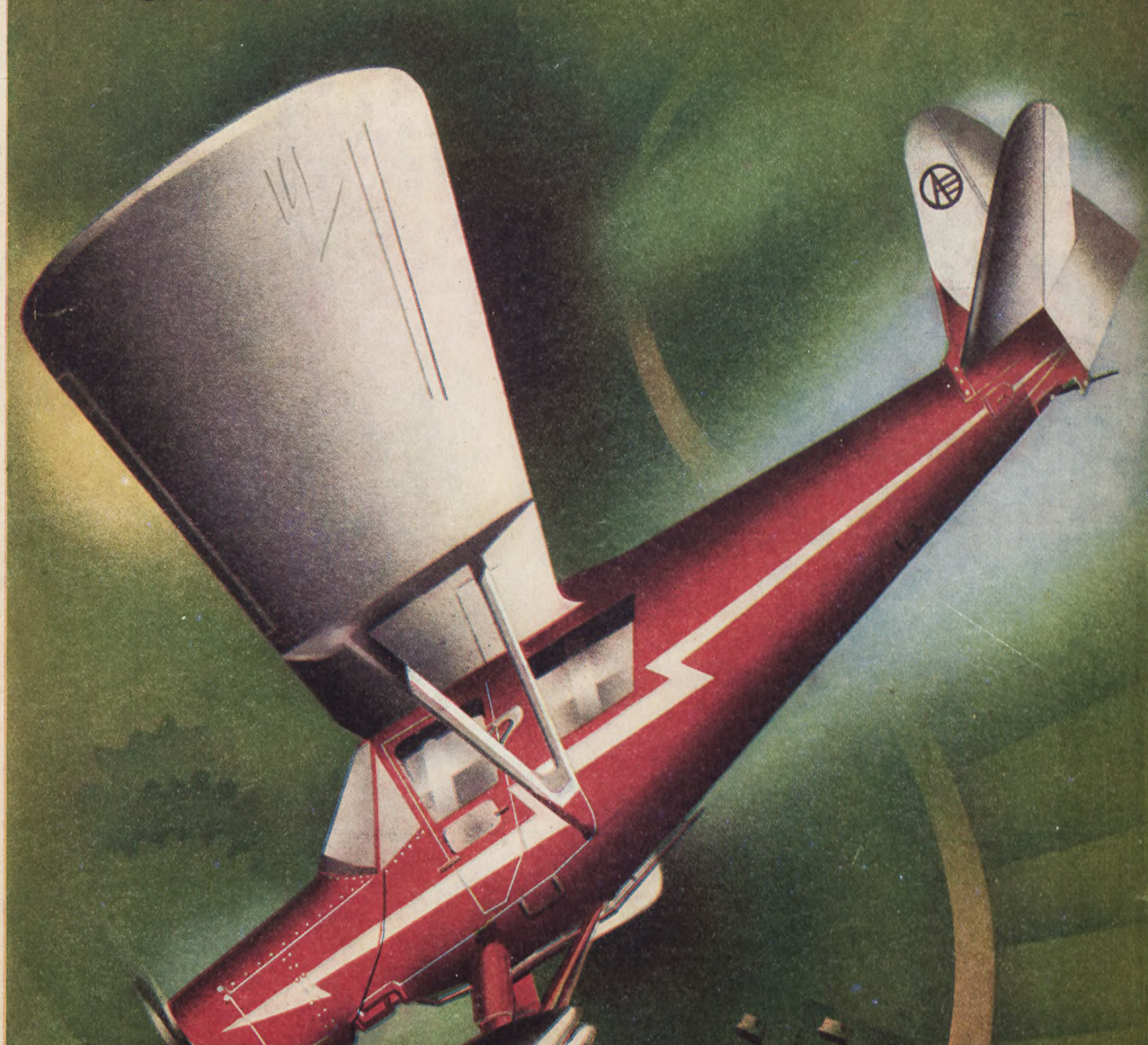
1936 · N 1

CENA 1 zł.



SKRZYDLATA POLSKA

SKRZYDLATA POLSKA

ROK VII (XIII) ○ WARSZAWA, STYCZEŃ 1936 ○ NUMER 1 (135)

PROGRAM SPORTOWY

Wkraczamy w rok 1936. Wprawdzie nie został jeszcze ustalony tegoroczny szczegółowy kalendarz imprez sportowo-lotniczych, mających duży wpływ na całość oczekujących od nas rozwiązania w r. b. zagadnień, możemy jednak już teraz przewidzieć z dużą dokładnością ich główne zarysy. To, co mamy zrobić w ciągu noworozpoczętego roku, będzie, oczywiście, konsekwentnem przedłużeniem wysiłków zeszłorocznych. Charakteryzowało je, jak wiemy, uregulowanie i znormalizowanie działalności aeroklubów, w sensie większego ich związania z interesami państwowemi. Rok 1935 jako okres, w którym dokonano szczegółowo omówionej w N-rze 6 Skrzydlatej z roku 1935 reorganizacji naszego sportu lotniczego, w pełni zasługuje na miano przejściowego. Rok 1936 będzie pierwszym okresem już mniejwięcej normalnego funkcjonowania aeroklubów, opartego na nowych zasadach, skorygowanych i utrwalonych zeszłorocznemi doświadczeniami.

Jak to można przewidzieć, rok bieżący zostanie przeznaczony na dalszą realizację hasła jak największej ilości nowych pilotów i doskonalenia już wyszkolonych. Wyrazi się to w rozbudowie dotychczas czynnych ośrodków nauki pilotażu szybowcowego i motorowego, w organizowaniu nowych centrów szkolnych poza klubami lub na ich terenie oraz w rozszerzeniu sekcyj treningowych O. S. L. Projektowany program działalności L. O. P. P., omówiony w niniejszym numerze na innem miejscu, przewiduje dalsze zaopatrywanie klubów w samoloty szkolne i treningowe, których napływ z tego źródła, uzgodniony z polityką zaopatrzeniową M. K., poważnie ułatwi realizację wspomnianych zamierzeń.

Reorganizacja lotnictwa sportowego w r. 1935, a Challenge — w r. 1934, które zaabsorbowały wszystkie twórcze myśli i prace oraz zagarnęły dla siebie czynnik decydujący — czas, stworzyły dużą lukę w poprzednio regularnie odbywanych ogólnokrajowych zawodach sportowych. Rok bieżący ma być już zupełnie normalnym, a więc zawierającym w programie prac również i zapomnianą imprezę. Regulamin tych zawodów, opracowany już w szczegółach, lecz jeszcze nie zatwierdzony w sposób ostateczny, ma wprowadzić oddawna pożądaną inowację: podział konkurentów na dwie grupy, zależnie od ich doskonałości w zakresie pilotażu. Podstawą przydziału do grupy I — pilotów wyższej kategorji turystycznej, lub do II — którą będą tworzyć wszyscy inni, mniej doskonali w sztuce opanowania powietrza, — będzie nie tylko ilość wylatanych godzin, lecz również — i to w decydującym stopniu — zasób nabytego doświadczenia.

Projektowane jest zorganizowanie 2 różnych konkurencyj, odpowiadających 2 kategorjom pilotów. Projekt regulaminu dla zawodników mniej wydoskonalonych (których możnaby nazwać np. juniorami), przewiduje jako główne punkty: zlot do Warszawy, próbę lądowania i lot na orjentację, o tak ułożonych warunkach, by zmusić pilotów do wydoskonalenia się w dostępnych im zadaniach praktycznego użycia lotnictwa.

Już sam zlot do Warszawy, trwający 10 godzin w ciągu jednego dnia, wprowadza inowację, mającą na celu zbadanie stopnia umiejętności oberwowania szczegółów przelatywanej trasy. Oto ostatnim etapem zlotu jest Biała Podlaska — Warszawa. Na linji tej mają być umieszczone, w pewnej odległości od siebie, białe trójkąty, które załoga samolotu musi odnaleźć i zaznaczyć na posiadanej mapie. Ilość odnalezionych i prawidłowo naniesionych na mapę trójkątów przyniesie zawodnikowi odpowiednio dużą ilość punktów.

Próba lądowania nie zmusza już do rzadko napotykanego w praktyce zatrzymywania śmigła w powietrzu i nie kończy się zmierzeniem odległości krańca skrzydła od wyznaczonego na ziemi punktu. Obecnie samoloty będą musiały wylądować na przestrzeni pasa, szerokości 20 m i o długości, zależnej od typu maszyny i jej przystosowania do skrócenia wybiegu (np. przy pomocy hamulców), przyczem za prawidłowe lądowanie uważać się ma takie, przy którem samolot nie dotknie ani kołami ani płozą linij ograniczających.

Lot na orjentację będzie specjalnem sprawdzeniem obserwatorskich umiejętności załóg. Odbędzie się on wzdłuż 3 trójkątów, posiadających po 1 wierzchołku w Warszawie, oraz dających łączną trasę 150 km. Lot na trójkącie pierwszym ma obejmować lądowanie polowe w wyznaczonem miejscu i zrzucenie

meldunku ciężarkowego przy dwóch kajakach na rzece, znajdujących się na oznaczonym, 20-kilometrowym odcinku. Zadania drugiego trójkąta będą polegały na zrzuceniu meldunków przy obozie drużyny harcerskiej, której położenie będzie oznaczone na mapie kołem o promieniu 10 km. oraz przy dwóch samochodach o podobnie określonem miejscu postoju. Na wierzchołkach trójkąta trzeciego również nastąpi zrzucenie meldunków, jednak odnalezienie tych punktów natrafi na większe od poprzednich trudności: jeden z nich będzie oznaczony tylko na mapie, a drugi — na wyróżnionem spośród otoczenia chorągiewką polu wskazanem na mapie, przyczem dwa ostatnie zadania mają być wykonane przy całkowitym locie na wysokości, nie przekraczającej 100 m. Dla podkreślenia charakteru omawianych zawodów, jako próby wyłącznie pilotów, punktacja będzie oparta na specjalnych spółczynnikach wyrównawczych, określonych dla każdego typu płatowca.

Zawody dla pilotów grupy I, doskonalszych, będą polegały głównie na locie wzdłuż trasy specjalnie utrudnionej ograniczoną wysokością (100 m), licznemi załamaniami kierunku lotu oraz, w jej pewnej części — terenem górzystym.

Tak jedne jak i drugie zawody, projektowane na wrzesień b. r., mają za zadanie podwyższenie klasy naszych pilotów turystycznych, a pozatem mają dać podstawy do stworzenia listy ewentualnych kandydatów na poważniejsze konkursy międzynarodowe.

Tyle o projekcie regulaminu tegorocznych zawodów ogólnokrajowych, który podamy do wiadomości Czytelników w ostatecznej formie, opracowanej szczegółowo, prawdopodobnie już w następnym numerze Skrzydlatej.

Szybownictwo, i jako sport samodzielny, i jako przedszkole pilotażu motorowego, ma ulec w roku bieżącym wielkiemu rozwojowi i spopularyzowaniu. Przyczyni się do tego w dużym stopniu L. O. P. P., przewidując w tegorocznym programie swoich prac zorganizowanie i uruchomienie szkół latania bezsilnikowego przy swoich wszystkich okręgach wojewódzkich.

Istnienie i rozwój lotnictwa sportowego ściśle wiąże się z samowystarczalnością w zakresie postępu konstrukcji samolotów słabej mocy. I tutaj też Challenge wpłynął hamująco na powstanie nowych typów maszyn treningowych i turystycznych. Wprawdzie posiadamy uniwersalną RWD — 8, używaną do szkolenia, treningu, a nawet turystyki, mamy rasowe RWD-5 i RWD-13, brak nam jednak maszyn przejściowych i nie mamy jeszcze oszczędnych, a bardzo pożytecznych samolotów najsłabszej mocy, 20 — 40-konnych. Lecz i pod tym względem istnieją podstawy do spodziewania się od r. 1936 zaspokojenia naszych potrzeb, przynajmniej w zakresie samolotu słabosilnikowego.

Mjr. Sł. SKARŻYŃSKI

NAJBLIŻSZE ZAMIERZENIA L. O. P. P. W DZIEDZINIE LOTNICTWA

Modelarstwo lotnicze

Modelarstwo lotnicze jako dziedzina, obejmująca budowę modeli samolotów i szybowców, ma za zadanie propagandę idei lotniczej wśród najszerszych warstw młodzieży. Jednym daje modelarstwo tylko elementarne uświadomienie lotnicze, drugim natomiast — podstawy i zasady niezbędne przy szkoleniu szybowcowem i pilotażu silnikowym, jak również nastawia uzdolnienia młodych umysłów na rozwiązywanie zawiłych problemów konstrukcyjnych modeli samolotów.

Dostosowanie programów nauczania modelarstwa lotniczego do odpowiedniego wieku młodzieży daje częstokroć wspaniałe wyniki, ujawniające się na rokrocznie organizowanych przez Zarząd Główny LOPP — ogólnokrajowych zawodach modeli latających.

Oczywiście, wszystko zależy od stopnia zainteresowania się i „uprawiania" modelarstwa lotniczego przez uczącą się młodzież.

Zdajemy sobie sprawę z tego, że nie każdy modelarz będzie i dobrym pilotem i doskonałym w przyszłości (po odbyciu wyższych studjów) konstruktorem, ale pewnem jest, że do lotnictwa napłynie fala młodych, zamiłowanych do lotnictwa i utalentowanych adeptów sztuki lotniczej.

Te właśnie przesłanki, ta troska o dalszy rozwój naszego lotnictwa przez napływ do niego nowych sił stawia nas wobec zagadnienia powszechności modelarstwa lotniczego. To znaczy, że cała młodzież powinna go się uczyć. Jest to zasadniczym warunkiem spełnienia przez modelarstwo lotnicze pokładanych w niem nadziei i jego zasadniczych zadań.

A zadanie to jest olbrzymie. W swej realizacji wymaga ono dużego wysiłku finansowego, któremu nie sprosta żadna instytucja społeczna w ramach swych środków finansowych. Dlatego też LOPP, starając się z jednej strony o jaknajwiększe rozpowszechnienie modelarstwa lotniczego, z drugiej — szuka dróg rozwiązania problemu finansowego, gdyż preliminowanie na ten cel dostatecznych kwot w budżecie byłoby niewspółmierne z innemi wydatkami w dziedzinie prac lotniczych Ligi (szybownictwo, lotnictwo silnikowe i t. p.).

Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, doceniając w całej mierze te wysiłki LOPP w kierunku rozpowszechnienia modelarstwa lotniczego, zgodziło się wprowadzić w drugiej połowie 1935/36 roku szkolnego obowiązkowe nauczanie modelarstwa lotniczego w szkołach powszechnych i średnich w ramach programu robót ręcznych. Decyzję tę Ministerstwo W. R. i O. P. wyraziło w okólniku Nr. II/Pers-4506/35, rozesłanym do wszystkich kuratorjów szkolnych.

I istotnie czyż nie lepiej będzie, gdy młodzież szkolna męska dla wyrobienia pewnych umiejętności zamiast budowania skądinąd b. pożytecznych koszyczków lub stoliczków, będzie budowała modele samolotów, w konstrukcji których tkwi i głębsza myśl i ogólne większe zainteresowanie uczniów. Korzyści wypływające z tego zarządzenia nie dadzą długo na siebie czekać.

Dzięki temu wspólnemu wysiłkowi M. W. R. i O. P. i LOPP ilość modelarni powiększy się 50-krotnie. Będzie w nich szkolić się rocznie około pół miljona młodzieży.

Tak przedstawia się rozwiązanie problemu powszechności modelarstwa lotniczego. Problem finansowy kształtuje się następująco:

1. W okresie organizowania modelarstwa lotniczego w szkołach Zarząd Główny LOPP zaopatrzy bezpłatnie wszystkie szkoły w odpowiednie podręczniki i plany modeli.

2. Modele dla szkół powszechnych są tak opracowane, że do budowy można zastosować materjał posiadany przez szkoły i używany do programowych robót ręcznych. W wypadku braku dostatecznej ilości materjału, budowę jednego modelu będą wykonywały zespoły; względnie władze szkolne lub komitety rodzicielskie, w miarę potrzeby i środków, przyjdą modelarzom z pomocą.

3. Do budowy modeli w szkołach średnich przewiduje się również zastosowanie materjału jak wyżej. Ponieważ uczniowie tych szkół są zamożniejsi, będą oni mogli łatwiej zakupywać odpowiedni materjał zgodnie z przyjętemi zasadami przy wykonywaniu programu robót ręcznych.

W porozumieniu z Min. W. R. i O. P. został ustalony następujący program nauczania modelarstwa lotniczego:

Szkoły powszechne: 1) latawiec i 2) model belkowy.

Szkoły średnie męskie i koedukacyjne — zależnie od klas: 1) model belkowy, 2) kadłubowy, 3) model szybowca, 4) ew. szybowiec naturalny (tylko w niektórych szkołach).

Opracowane obecnie broszury o budowie modeli oraz plany i programy, po uzgodnieniu i zatwierdzeniu ich przez Min. W. R. i O. P., zostaną rozesłane przez LOPP do wszystkich zainteresowanych.

Niezależnie od modelarni szkolnych, celem udostępnienia modelarstwa lotniczego młodzieży pozaszkolnej, jak również dla umożliwienia dalszego doskonalenia się (nawet młodzieży szkolnej) przewiduje się organizację modelarń pozaszkolnych powiatowych (przy obwodach powiatowych LOPP) i okręgowych (przy okręgach wojew. LOPP).

Organizacja i wyposażenie tych modelarń, jak również opłacanie instruktorów modelarń (30 złotych miesięcznie za 4 godziny pracy w tygodniu) będzie należało do okręgów wojewódzkich LOPP.

Koszty materjału modelarskiego winni w zasadzie pokrywać sami modelarze tych modelarni. Jednakże dla zdolniejszych a mniej zamożnych modelarzy okręgi wojewódzkie będą przewidywały pomoce materjałowe.

Programy modelarni powiatowych będą różnorodne i zależne od poziomu wiadomości poszczególnych zespołów modelarzy.

Zarząd Główny LOPP prowadzi rokrocznie kursy instruktorów modelarstwa lotniczego w Państwowym Instytucie Robót Ręcznych dla nauczycieli robót ręcznych. Nauczyciele robót ręcznych szkół średnich, którzy nie posiadają kursów modelarskich, będą stopniowo przeszkalani w okręgach.

Broszury o budowie modeli latających i programy będą tak opracowane, ażeby nauczyciele robót ręcznych mogli, nie czekając na przeszkolenie, przystąpić już do pracy modelarskiej w drugiem półroczu 1935/36 roku szkolnego. Dla nauczycieli szkół powszechnych przewiduje sią conajwyżej 2 — 3-dniowe kursy informacyjne.

Intruktorami modelarni powiatowych powinni być w zasadzie nauczyciele robót ręcznych, jednakże w większych miastach, gdzie trzeba będzie utworzyć kilka modelarni pozaszkolnych, dopuszczalne będzie angażowanie (za zgodą Zarządu Głównego LOPP) instruktorów specjalnych (niekoniecznie nauczycieli robót ręcznych).

Programu wszystkich tych prac nie będzie można, naturalnie, przeprowadzić w ciągu jednego roku. Zarząd Główny przewiduje, jako okres wprowadzający, 3 lata.

W roku 1936 projektuje się: 1) uruchomienie wszystkich modelarni szkolnych z programem ograniczonym (t. j. budowa latawca i modelu belkowego), 2) utworzenie pewnej ilości modelarni powiatowych (zależnie od możliwości budżetowych okręgów), 3) uruchomienie przez okręgi pewnej ilości kursów instruktorskich.

Pozatem, jak każdego roku, przewiduje się konkursy eliminacyjne w okręgach i ogólnokrajowe zawody modeli latających.

Szybownictwo

Również Zarząd Główny LOPP chce rozszerzyć w roku 1936 i działalność szybowcową. Wobec przychylnego stanowiska Ministerstwa Komunikacji do projektu, zezwalającego organizacjom gwarantującym samowystarczalność finansową na zajmowanie się szkoleniem szybowcowem, Zarząd Główny chce zwiększyć ilość własnych ośrodków wyszkolenia szybowcowego, podnieść intensywność ich pracy oraz wspierać finansowo tylko własne szkoły i koła.

Zrozumiałe jest, że wszelkie przepisy wyszkoleniowe, techniczne i bezpieczeństwa będą wydawane przez Centralne Władze Lotnicze (Min. Kom.), wzgl. przez Polski Komitet Szybowcowy.

Zarząd Główny LOPP będzie organem zwierzchnim dla wszystkich szkół i kół szybowcowych LOPP i będzie zezwalać swoim komórkom na szkolenie tylko w tych wypadkach, gdy wszelkie przepisy szybowcowe, wydane przez Władze Lotnicze, będą przestrzegane w całej rozciągłości.

Ze względu na duże wymagania techniczne (nadzór budowy i remontów), wyszkoleniowe (fachowi instruktorzy) i bezpieczeństwa (ubezpieczenia od odpowiedzialności), wyszkolenie szybowcowe jest jeszcze dziś drogie i tylko okręgi są w stanie utrzymać

stałą szkołę szybowcową. Z tych więc względów Zarząd Główny będzie dążył do posiadania przez każdy okrąg przynajmniej jednej szkoły szybowcowej i scentralizowania praktycznego szkolenia w tych szkołach.

Ponieważ koła szybowcowe muszą być finansowo samowystarczalne, działalność ich winna być ograniczona. Zadaniem kół będzie szkolenie teoretyczne i początkowe („szubienica" i max.—szurania) oraz trening pilotów już wyszkolonych. W wyjątkowych wypadkach, gdy w danem kole będą odpowiednie warunki (teren, instruktor, pokrycie pieniężne) będzie można, za zgodą Zarządu Głównego, zorganizować dla tego koła doraźny kurs praktyczny.

Nie wszystkie okręgi posiadają odpowiednie warunki terenowe dla szkół. Jednakże, gdy szkolenie przy pomocy wciągarki wyjdzie poza stadjum prób i będzie wyszkolona odpowiednia ilość instruktorów, możliwości szkolenia i treningu zwiększą się znacznie.

Nie jest jeszcze zdecydowane ostatecznie, jaka kategorja pilota szybowcowego jest wystarczająca do dalszego szkolenia motorowego. Dotychczasowa praktyka w Polsce wykazała, że kat. B. jest nietylko wystarczającą, ale i pożądaną. To też szkoły szybowcowe LOPP będą zasadniczo szkoliły do kat. B. Szkolenie do wyższych szczebli zostanie ograniczone do niezbędnego minimum, koniecznego dla uzupełnienia kadr instruktorskich i pewnego zastępu pilotów szybowcowych, którzyby w barwach LOPP mogli brać udział w zawodach (w 1936 r. są przewidziane IV ogólnokrajowe zawody szybowcowe).

Opłaty pobierane przez szkoły szybowcowe są minimalne i nie pokrywają całkowitych kosztów wyszkolenia. Subwencjonowanie szkolenia szybowcowego spełni swoją rolę, gdy będzie uwzględniony nietylko moment propagandy, lecz i przydatność wyszkolonych pilotów dla celów obrony kraju i t. d.

Zarząd Główny wspólnie z Komitetem Żwirki i Wigury zamówił 150 szybowców oraz przewiduje ufundowanie 35 lekkich hangarów szybowcowych. W szybowce i hangary będą zaopatrywane w pierwszym rzędzie szkoły okręgowe. Pomoc materjalną dla kół (która szczególnie w okresie tworzenia okaże się prawdopodobnie niezbędna) należałoby przewidzieć w budżetach okręgów.

Dążeniem okręgów winno być zrównoważenie wydatków na o. p. gaz. i lotnictwo (budżet Zarządu Głównego LOPP równowagę tę posiada). Popieranie rozwoju szybownictwa na terenie LOPP daje właśnie b. duże możliwości do osiągnięcia tej równowagi.

Zarząd Główny zamawia sprzęt szybowcowy większemi serjami, uzyskując przez to niższe ceny; pożądane więc jest, ażeby ośrodki szybowcowe LOPP dokonywały swoje zamówienia przez Zarząd Główny.

Lotnictwo sportowe

Podobnie jak w latach ubiegłych i w roku 1936 Zarząd Główny, wraz z Komitetem Żwirki i Wigury, zamierza zasilać p. w. lotnicze i aerokluby w samoloty szkolne i turystyczne.

Aerokluby są obecnie b. ubogie w sprzęt turystyczny, to też ambicją okręgów winno być staranie, aby aerokluby otrzymywały samoloty turystyczne od tych okręgów, na terenie których pracują.

Zasada ta jest tem słuszniejsza, że, zgodnie z przyrzeczeniem Ministerstwa Komunikacji, wzamian za ofiarowany samolot organizacja (okrąg) uzyska prawo do bezpłatnego wyszkolenia w ośrodkach p. w. lotn. pewnej ilości swoich kandydatów na pilotów.

Pozatem LOPP zamierza:

— subwencjonować loty pilotów turystycznych,

— zorganizować VI Krajowe Zawody Turystyczne.

Staraniem akcji zbiórkowej podoficerów i Okręgu Śląskiego zostanie uruchomiony w 1936 roku nowy ośrodek wyszkolenia motorowego w Bielsku.

Lotniska

W 1936 roku przewiduje się kontynuowanie lub zapoczątkowanie prac przy budowie następujących lotnisk:

Łomża, Olkusz, Starachowice, Łuniniec, Żabie i Pińsk.

Popieranie twórczości i stypendja

Na zakończenie tego pobieżnego opisu zamierzeń LOPP na najbliższy okres należy wspomnieć o popieraniu twórczości, prac naukowych i stypendjalnych.

Poza stałem subwencjonowaniem Instytutu Techniki Szybownictwa we Lwowie, Zarząd Główny zamierza, jak zawsze, popierać prace nad prototypami płatowców, silników i szybowców.

Najwięcej zaawansowana obecnie jest sprawa poparcia budowy szybowca z motorkiem. (Zarząd Główny zamówił już dwa takie szybowce). Nic dziwnego, że kwestją tą interesuje się wiele państw, gdyż szybowiec taki nietylko silniej zespoli lotnictwo bezsilnikowe z motorowem, lecz ruszy z miejsca zaniedbaną sprawę lotnictwa słabosilnikowego.

Dla zdolniejszej a zarazem niezamożnej młodzieży, która poświęca się studjom lotniczym, przewiduje Zarząd Główny stypendja. Projektowany rozdział stypendjów na rok 1936 jest następujący:

6 — Politechnika Warszawska,
6 — Politechnika Lwowska,
2 — Politechnika Gdańska,
8 — Szkoła Techn. Lotn. Samoch.
29 — kurs ślusarsko-monterski i lotniczy.

Starałem się zapoznać Czytelników w ogólnych zarysach z zamierzeniami LOPP w dziale lotniszym na najbliższy okres. Czy zamierzenia te zostaną zrealizowane w całości, względnie rozszerzone, zależeć będzie od ofiarności naszego społeczeństwa. Ja osobiście patrzę wesoło w przyszłość. Miłość, jaką lotnictwo zaskarbiło sobie w naszem społeczeństwie, nie powinna zawieść.

Inż. W. CHALLIER

LOTNICTWO AMERYKAŃSKIE

Wrażenia z podróży do Stanów Zjednoczonych Ameryki Płn.

Wspaniały rozwój lotnictwa amerykańskiego w ciągu ostatnich paru lat wysunął je na stanowisko przodujące w świecie. Nie należy oczywiście uważać, że wszystko, co amerykańskie, jest najlepsze, jednak nie da się zaprzeczyć, iż amerykańska technika lotnicza pod wieloma względami wyprzedziła technikę europejską. Mogłem to stwierdzić naocznie w czasie ostatniej podróży do Stanów Zjednoczonych A. P., która pozwoliła mi zwiedzić szereg lotniczych zakładów przemysłowych, instytucyj badawczych i portów lotniczych.

Na wstępie mała uwaga: mówiąc „lotnictwo amerykańskie" mamy zazwyczaj na myśli lotnictwo Stanów Zjednoczonych A. Płn. Nie należy jednak zapominać, że również w Kanadzie i w Ameryce Południowej lotnictwo osiągnęło dobre rezultaty w dziedzinach specjalnych, mianowicie w lotach zimowych i w lotach komunikacyjnych nad terenami wysokogórskiemi (Andy), często wykonywając pracę pionierską w warunkach bardzo trudnych. W dalszym ciągu będę więc mówił o lotnictwie „amerykańskiem", myśląc o lotnictwie Stanów Zjednoczonych, gdyż termin ten jest istotnie kusząco wygodny w użyciu, a popełniona nieścisłość — niewielka.

Rzut oka na mapę pozwala stwierdzić, że geografja lotniczego przemysłu amerykańskiego jest dość ciekawa. Na zachodzie, w stanach Kalifornja i Waszyngton, mamy przedstawicielki konstrukcji całkowicie metalowej, o starannie opracowanych aerodynamicznie kształtach, któremi są takie wytwórnie jak: Lockheed, Douglas, Boeing, Northrop, Vultee. Wyspecjalizowały się one w budowie dolnopłatów wolnonośnych, zaopatrzonych w najnowsze wyrafinowania techniczne (podwozia chowane, kabiny uciszone i t. p.), zaspakajających cały zakres potrzeb lotnictwa wojskowego i komunikacyjnego, których materjałem konstrukcyjnym jest dural i alklad (będący, jak wiadomo, tartynką z duralu, obłożoną z dwóch stron aluminjum). Wytwórnie te produkują wyłącznie samoloty lądowe, z wyjątkiem Douglas'a, konstruującego również duże amfibje. Samolotów turystycznych fabryki te nie wyrabiają.

Na wschodzie mamy wytwórnie takie, jak Consolidated i Curtiss w Buffalo, Glenn Martin w Baltimore, Fairchild w Hagerstown. Produkują one samoloty przeznaczone głównie dla wojska, marynarki (duże samoloty wodne i amfibje) i lotnictwa komunikacyjnego, z wyjątkiem Fairchild'a, którego znaczną część produkcji stanowią samoloty turystyczne. Z wyjątkiem tych ostatnich, są to również samoloty całkowicie metalowe.

W stanach środkowych wreszcie (Michigan, Illinois, Kansas, Missouri) osiadły Waco, Stinson, Lambert, Beech i t. d., — wytwórnie, nastawione na produkcję samolotów turystycznych konstrukcji mieszanej (stal i drzewo). Wyjątek stanowi tu Stinson, wytwarzający również samoloty komunikacyjne trzysilnikowe.

Jeśli chodzi o wytwórnie silników lotniczych, to największe z nich (Pratt & Whitney, Wright-Curtiss, Rangers) osiadły na wschodzie, co jest zresztą zupełnie logiczne wobec tego, że tam również skoncentrowany jest ciężki przemysł i górnictwo. Wytwórnie instrumentów (Sperry, Pionier, Kollsman, Weston) i osprzętu (Eclipse, Parker, Bendix i t. d.) również znajdują się na wschodzie.

Układ ten jednak ostatnio zaczyna ulegać poważnym zmianom. Daje się zauważyć postępujące coraz bardziej przenoszenie się punktu ciężkości przemysłu lotniczego na zachód. Przeniosły się tam Consolidated (do San Diego) oraz North American Aviation (do Los Angeles), a wytwórnie instrumentów i osprzętu posiadają już filje i na zachodzie. Przyczyn tej wędrówki trudno dopatrywać się jedynie w pięknym klimacie Kalifornji, pozwalającym na wykonywanie prób w locie bez denerwującego wyczekiwania na pogodę. Koncentracja przemysłu lotniczego nad Pacyfikiem podyktowana jest prawdopodobnie przedewszystkiem względami politycznemi.

Pod względem organizacyjnym całe lotnictwo amerykańskie podlega trzem władzom, zupełnie od siebie niezależnym. Lotnictwo wojskowe lądowe należy do Ministerstwa Wojny (War Department), lotnictwo morskie — do Ministerstwa Marynarki (Navy Department), wreszcie lotnictwo cywilne — do Ministerstwa Handlu (Department of Commerce), przy którem istnieje „Bureau of Air Commerce", odpowiadające naszemu Departamentowi Lotnictwa Cywilnego. Urząd ten jest właściwą władzą lotnictwa cywilnego.

Niezależność tych władz niewątpliwie posiada swoje zalety, gdyż zapobiega w dużej mierze zbiurokratyzowaniu ich dzięki istnieniu między niemi pewnego rodzaju konkurencji. Z drugiej jednak strony o konkurencji tej należy powiedzieć conajmniej to, iż jest ona kosztowna, nie zawsze zaś istnienie jej jest pożądane i pożyteczne. Zresztą Amerykanie sami to rozumieją i choć twierdzą złośliwie, że istnienie jednolitej władzy lotniczej (ministerstw lotnictwa) w niektórych krajach nie może być uważane za środek na usunięcie braku koordynacji poszczególnych gałęzi lotnictwa, sądząc po wynikach osiągniętych w tych krajach, to jednak dążą obecnie do ściślejszej współpracy lotniczych władz naczelnych. Konieczność tej współpracy podkreśla również raport powołanej przez prezydenta Roosevelta przed dwoma laty „Komisji Lotnictwa Związkowego" (Federal Aviation Commission). Obecnie każda z trzech władz naczelnych posiada oddzielne przepisy budowy płatowców, silników lotniczych, śmigieł, instrumentów i t. d., oddzielne i różne wymagania wytrzymałościowe i konstrukcyjne. Należy przytem zauważyć, że np. nie tylko spółczynniki wytrzymałości dla identycznych rodzajów samolotów są różne, ale różnią się także i wymagane metody udokumentowania bezpieczeństwa konstrukcji. Brak jest również należytego spółdziałania przy udzielaniu zamówień i w prowadzeniu polityki prototypowej, co może wywołać niewykorzystanie jednych fabryk, a przeciążenie drugich. W sprawozdaniu komisji podano, jako przykład, że wykorzystanie możliwości produkcyjnych pewnej wytwórni wahało się w ciągu ostatnich czterech lat od 5% do 78%. Jest więc jasnem, że warunki te dalekie są od ideału i powinny ulec zmianie, szczególnie wobec kryzysu gospodarczego, który zmusza do oszczędności nawet kraje tak bogate, jak U. S. A.

Produkcja samolotów podlega w Ameryce kontroli ze strony państwa, podobnie, jak w Europie. Po przedstawieniu obliczeń i zatwierdzeniu ich wytwórnia przystępuje do budowy, która jest bardzo szczegółowo kontrolowana, o ile chodzi o samoloty wojskowe. Dla samolotów cywilnych niema kontrolerów w fabrykach, a tylko po wyprodukowaniu samolotu następuje inspekcja jego wykonania i użytych materjałów. Potem wytwórnia przystępuje do prób w locie, przeprowadzanych przez personel własny, a po ich ukończeniu następują próby oficjalne, które różnią się w sposób zasadniczy dla samolotów cywilnych i wojskowych. Te ostatnie podlegają bardzo szczegółowym badaniom (pomiary osiągów, próby sprawności, próby użytkowności) w odpowiednich instytucjach badawczych, któremi są: dla samolotów przeznaczonych dla armji lądowej (Army Air Corps) — Wright Field (Dayton); dla samolotów wyprodukowanych do użytku marynarki — Anacostia. Samoloty cywilne zaś są z

reguły próbowane w wytwórni przez przyjezdnego inspektora Bureau of Air Commerce. Próby te obejmują zbadanie własności lotu oraz bardzo uproszczony pomiar wymaganych osiągów minimalnych (długość startu, szybkość wznoszenia przy ziemi, szybkość lądowania).

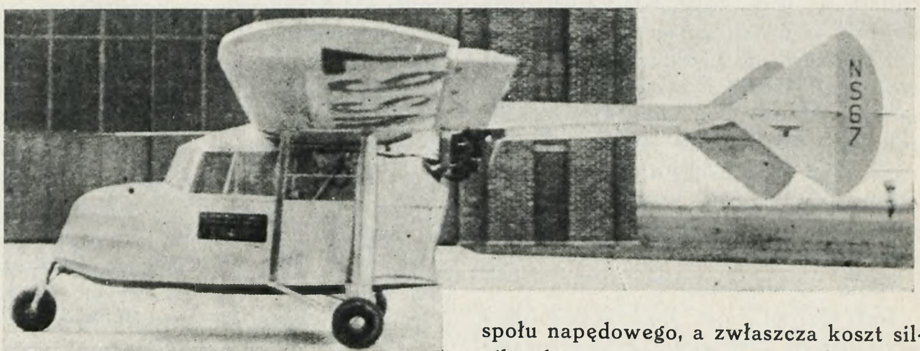
W razie pomyślnego odbycia prób, wytwórca otrzymuje dla danego samolotu świadectwo zdatności do lotu (Approved Type Certificate — A. T. C.), na podstawie którego wolno mu produkować samoloty identyczne z badanym prototypem. Jeśli jednak wytwórca nie ma zamiaru budować większej ilości samolotów danego typu, może zamiast A. T. C. otrzymać t. zw. Group 2 approval.

Chciałbym tu zauważyć, że wytwórnie amerykańskie poświęcają bardzo dużo uwagi próbom w locie i wykonywają je starannie. Większe wytwórnie posiadają dobrze wyposażone w sprzęt i ludzi specjalne działy.

Jeśli chodzi o tendencje konstrukcyjne to trzeba stwierdzić, że metal nie wyparł konstrukcji mieszanej jedynie w samolotach turystycznych i w niektórych wyścigowych. Wszystkie inne aparaty robi się obecnie jako całkowicie metalowe. Robione są nawet próby z metalowemi samolotami turystycznemi, przyczem trzeba tu zauważyć, że pojęcie samolotu turystycznego w U. S. A. jest nieco różne od tego, co normalnie rozumie się przez nie w Europie. Amerykańskie samoloty turystyczne posiadają skalę bardzo szeroką, od małej „Aeronca" począwszy, a skończywszy na samolotach 4 ÷ 5-osobowych, z silnikiem czterystukonnym, o dużej szybkości. Nawet taki samolot, jak Beechcraft AAF, posiadający silnik o 700 KM i szybkość maksymalną 360 km/godz, przeznaczony dla czterech osób, uchodzi za samolot turystyczny. Trudno, Stany Zjednoczone są krajem bogatym, a benzyna jest tam około czterech razy tańsza, niż u nas!

Z drugiej jednak strony zdano sobie sprawę, że tego rodzaju samoloty „turystyczne", zaopatrzone nadto we wszelkie urządzenia zwiększające wprawdzie bezpieczeństwo lotu (np. radjo), ale drogie, mogą liczyć na stosunkowo szczupłe koło nabywców, a pilotaż ich staje się coraz trudniejszy. Stąd — słynny już teraz program Vidal'a, dyrektora Bureau of Air Commerce. Warunki, którym powinny odpowiadać samoloty uczestniczące w konkursie ogłoszonym przez Sekcję Studjów (Development Section) Bureau of Air Commerce, zostały podane w artykule prof. Klemin'a p. t. „Rozbudowa amerykańskiego lotnictwa prywatnego wgłąb i wszerz" (Skrzydlata Nr. 11, 1935 r.), nie będę więc ich powtarzał. Przypomnę tylko, że intencją Bureau of Air Commerce było pobudzenie konstruktorów do stworzenia samolotu turystycznego dla szerokich mas, spełniającego następujące warunki: bezpieczeństwo, prostota pilotażu, wygoda, niska cena sprzedażna (nie powinna przekroczyć 700 dolarów) i małe koszty utrzymania.

W myśl tego programu wykonano szereg konstrukcyj, z których większość jest już znana czytelnikom „Skrzydlatej". Najbardziej oryginalne są konstrukcje Hammond'a, Waterman'a i Weick'a. Samolot Hammond'a (typ Y) nie spełnił pokładanych w nim nadziei i został oddany konstruktorowi do przeróbki (zwiększenie szybkości i zmniejszenie czasów wznoszenia). Samolot bezogonowy „Arrowplane" Waterman'a odbył podróż z Santa Monica (Kalifornja) do Waszyngtonu z szybkością przeciętną 140 km/godz. Jego szybkość maksymalna wynosi 180 km/godz, szybkość lądowania — 64 km/godz, a zużycie paliwa — 20 litrów na 100 km. Podobno pilotaż tej maszyny jest b. łatwy, a nauka latania na niej wymaga zaledwie dwóch godzin.



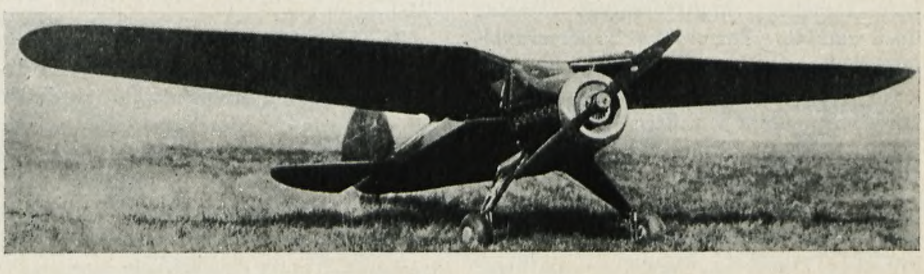
Rys. 1. Samolot Weick'a

Najciekawszym jednak samolotem, zgłoszonym do konkursu, choć nie zbudowanym specjalnie w tym celu, jest samolot Weick'a (rys. 1). Posiada on również „podwozie bezpieczeństwa", podobne do podwozi Hammond'a i Waterman'a (dwa koła za środkiem ciężkości samolotu, jedno daleko sprzodu) i śmigło pchające, ale ponadto konstruktor zrobił próbę zastąpienia 3 sterów, dotychczas stosowanych w samolotach (wysokości, kierunku i lotek), dwoma sterami: wysokości i specjalnem sterowaniem poprzecznem, złożonem ze szczeliny, biegnącej w środku płata i zaopatrzonej w klapę, zastępującą lotkę na krawędzi spływu. Samolot ten znajduje się jeszcze w stanie eksperymentalnym. Próby prowadzone są w Langley Field przez słynny na cały świat N. A. C. A., którego p. Weick jest pracownikiem.

Ponadto zamówiono w „Autogiro Company of America", Willow Grove, autożyro bezskrzydłowe ze sterowaniem bezpośredniem. Autożyro to, ze składanemi do tyłu ramionami rotoru, ma być przystosowane do jazdy na szosie tak, że możnaby je garażować w pobliżu miejsca zamieszkania i dojechać niem wprost do lotniska, bez pomocy zewnętrznej.

Aby zdać sobie sprawę z możliwości i celowości stosowania konstrukcji całkowicie metalowej w budowie tanich samolotów turystycznych, Bureau of Air Commerce zamówiło również dolnopłat metalowy w zakładach Curtiss-Wright w Robertson.

Specjalną uwagę zwrócono na cenę zespołu napędowego, a zwłaszcza koszt silnika, który podraża samolot. Jednak w celu obniżenia tej sumy należy produkować silniki lotnicze w dużych ilościach, jak to ma miejsce w wytwórczości samochodowej. Cena motoru samochodowego jest kilkakrotnie niższa od ceny silników lotniczych tej samej mocy. Ponieważ trudno jest przewidywać obecnie masową produkcję silników lotniczych, przeprowadzono szereg prób zastosowania silników samochodowych w samolotach. Zamówiono więc w Fahlin Company, Marshall, samolot „Plymacoupe" (rys. 2) zaopatrzony w motor samochodowy Plymouth, nieco zmodyfikowany i poddany uprzednio 50-ciogodzinnej próbie homologacyjnej. Przeprowadzono również cie-



Rys. 2. Fahlin „Plymacoupe" z silnikiem samochodowym

kawą próbę w Casey Jones School of Aeronautics w Newark, celem zastosowania taniego reduktora obrotów silnika. Reduktor taki musi być przewidziany, gdyż silniki samochodowe posiadają zbyt wysokie dla śmigła ilości obrotów. Zbadano możliwość napędu śmigła zapomocą pasów o przekroju trapezowym, przyczem obroty silnika (6 cyl. Terraplane o mocy 100 K. M.), na pełnym gazie wynosiły 3.800 obr/min, a obroty śmigła — 1.600 obr/min. Próba ta trwała 300 godzin, z czego 60 — na pełnym gazie, reszta — na ok. 70% mocy. Przy zastosowaniu jednego pasa poślizg wynosił około 13%, z 6 pasami był on mniejszy od 3%. Pasy (po pewnych przeróbkach) wytrzymały całą próbę, a stopień zużycia po 300 godz. był tak mały, że prawdopodobnie wytrzymałyby one jeszcze 100 godz. pracy.

Tak — w ogólnych zarysach — przedstawiałby się „program Vidal'a" dla stworzenia taniego i bezpiecznego samolotu turystycznego. Program ten wywołał jednak gwałtowną krytykę ze strony przemysłu lotniczego. Zarzucono mu, że reklamując „bezpieczne" samoloty przyszłości stwarza wrażenie, iż obecne samoloty turystyczne są niebezpieczne, co przynosi wyraźną szkodę przemysłowi lotniczemu. Dalej podkreśla się fakt, że kosztem 100.000 dolarów, wydanych dotychczas, nie osiągnięto właściwie żadnego konkretnego rezultatu, gdyż niema jeszcze tego obiecanego taniego i bezpiecznego samolotu popularnego. Krytyka jest b. ostra i domaga się nawet w sposób gwałtowny ustąpienia dyrektora Bureau of Air Commerce, któremu zarzucają również i nieetyczne zmienianie tak rozreklamowanego w swoim czasie programu. Rok temu mówiło się o samolocie tanim i bezpiecznym, obecnie mówi się już tylko o samolocie bezpiecznym, gdyż okazało się, że cena 700 dol. za samolot turystyczny jest zupełnie nierealna.

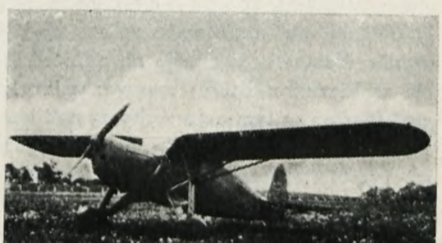
Trudno jest w tej chwili przewidzieć, czy i w jakim stopniu program Vidal'a będzie zrealizowany. Można jednak przypuszczać, że da on pewne korzyści praktyczne dla techniki lotniczej, gdyż zastosowano tu cały szereg pomysłów konstrukcyjnych nowych i celowych (nowy układ podwozia, uproszczenie pilotażu). Pilotaż nowoczesnych samolotów staje się coraz bardziej złożony, jednocześnie jednak postępuje jego zróżniczkowanie i dlatego zupełnie słusznie rozważana jest w Bureau of Air Comerce możliwość wprowadzenia 3 rodzajów świadectw zdatności: 1) samoloty „bezpieczne", łatwe w pilotażu (odpowiadające programowi Vidal'a), 2) samoloty prywatne obecnego typu (turystyczne), 3) samoloty o dużej szybkości lądowania i mocy (komunikacyjne).

Zanim to jednak nastąpi, mamy w tej samej grupie samolotów turystycznych typy bardzo różne zarówno pod względem osiągów, jak i mocy. Z małemi wyjątkami, są to górnopłaty lub dwupłaty (Waco, Beechcraft, Laird), konstrukcji z reguły mieszanej. Dolnopłaty i konstrukcje całkowicie metalowe są rzadkie. Nowsze typy samolotów posiadają klapy do zmniejszenia szybkości lądowania, niektóre z nich zaś—również chowane podwozia i śmigła nastawne w locie.



Rys. 3. Aeronca C-3

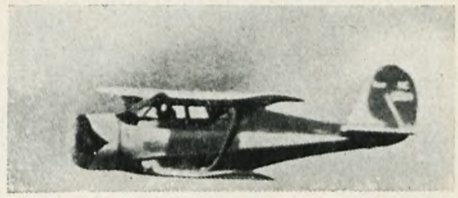
Najbardziej ekonomicznym samolotem turystycznym U. S. A. jest Aeronca C-3, dwumiejscowy, z silnikiem Aeronca o mocy 36 K. M. (rys. 3). Jego szybkość maksymalna wynosi 149 km/godz, a zasięg — 320 km. Samolotów tych jest w użyciu dość dużo i piloci są zupełnie zadowoleni z własności lotu tego typu. Ciekawe, że wypuszczony ostatnio przez wytwórnię typ, Aeronca C-70 i C-85 (z silnikiem Le Blond 70 KM względnie 85 KM) jest dolnopłatem wolnonośnym. Szybkość maksymalna C-85 wynosi 193 km/godz.



Rys. 4. Fairchild 24 z silnikiem Ranger

Bardzo rozpowszechniony jest samolot Fairchild 24 (rys. 4), z silnikiem Warner Super-Scarab lub Ranger R-690 o mocy 145 K. M. Szybkość maksymalna wynosi 214 km/godz, zasięg—800 km. Samolot ten, podobny do RWD-13, jest trzymiejscowy i posiada klapy uruchamiane jednym ruchem dźwigni, tak dobranej, że otwarcie klap przy szybkości większej od dopuszczalnej staje się niemożliwe z powodu zbyt dużego oporu. Plan produkcji tych maszyn w roku 1936 przewiduje sprzedaż 140 sztuk.

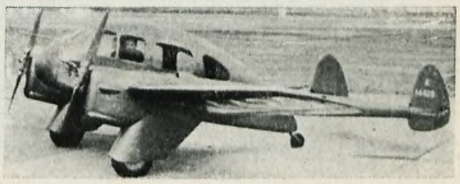
Z samolotów turystycznych dużej mocy wyróżniają się wybitnemi osiągami dwupłaty Beechcraft 17. Typ B 17 R z silnikiem Wright Whirlwind 420 K. M. (rys.



Rys. 5. Beechcraft B 17 R z silnikiem Wright 420 KM

5) i podwoziem całkowicie chowanem posiada szybkość podróżną 325 km/godz na wysokości 2.750 m, a typ A 17 F—z silnikiem Wright Cyclone 710 K. M. i podwoziem pół-chowanem — osiąga szybkość max. — 360 km/godz., podróżną zaś—336 km/godz. Samoloty te zabierają 4 ÷ 5 osób, zaopatrzone są w klapy i śmigła Hamilton Standard, nastawne w locie.

Niezwykłą konstrukcję posiada samolot American Gyro Crusader (rys. 6). Jest to dolnopłat całkowicie metalowy, z dwiema belkami ogonowemi, zaopatrzony w dwa silniki Menasco o mocy 150 K. M. i chowane lub stałe podwozie. Przeznaczo-



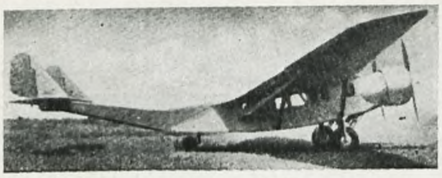
Rys. 6. American Gyro Crusader

ny dla 4 ÷ 6 osób, posiada on szybkość maksymalną 375 km/godz, podróżną 336 km/godz i lądowania — 89 km/godz. Zwraca uwagę podział zespołu napędowego na dwie jednostki, co zwiększa bezpieczeństwo lotu.

W dziedzinie samolotów komunikacyjnych, oprócz znanych powszechnie samolotów Douglas DC-2, Boeing 247 (najnowszy typ 247-D jest szybszy od 247 i mniej hałaśliwy), Lockheed Electra, Vultee V-1 A, Sikorski S-42, pojawiły się nowe typy: Martin 130, czterosilnikowy „China Clipper", przeznaczony dla Pan American Airways do obsługi linji transpacyficznej (San Francisco — Kanton), o zasięgu 4.800 ÷ 6.400 km. Może on zabrać 43 pasażerów siedzących lub 18 pasażerów umieszczonych w łóżkach. Szybkość maksymalna 280 km/godz na wysokości 2.400 m.

Sikorski S-43, dwusilnikowa amfibja na 16 ÷ 25 pasażerów, rozwija szybkość maksymalną 312 km/godz na wys. 2.140 m. Samolot ten przeznaczony jest dla Inter-Island Airways na wyspach hawajskich i jest najszybszą amfibją komunikacyjną świata.

Burnelli UB-14, (rys. 7), dwusilnikowy, zabiera 14 pasażerów. Konstrukcja oryginalna — z dwiema belkami kadłubowemi.



Rys. 7. Burnelli UB-14

Kabina b. obszerna. Silniki umieszczone blisko siebie, co ułatwia lot z jednym silnikiem nieczynnym. Szybkość maksymalna 360 km/godz na wys. 3.000 m, podróżna — 320 km/godz. Na samolocie tym Pangborn zamierza odbyć lot dookoła świata bez lądowania, z dopełnianiem zbiorników w locie. Trasa lotu: San Diego — New York — Londyn i Rzym — Karachi — Filipiny — Honolulu — San Diego.

Fairchild XA-942 (rys. 8), amfibja jednosilnikowa, 10 pasażerów, o ciekawej konstrukcji. Szybkość maksymalna 295



Rys. 8. Fairchild XA-942

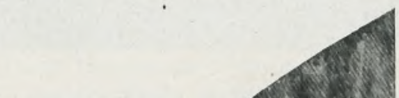
km/godz na 1.000 m. Szybkość podróżna 254 km/godz. Zasięg 1.200 km. Samolot ten przeznaczony jest dla Pan American Airways na trasie położonej wzdłuż Amazonki, gdzie konieczne jest stosowanie amfibji ze względów bezpieczeństwa.

Dobiega końca również budowa samolotu Douglas DST, przeznaczonego do przewozu 24 pasażerów dziennych lub 16 nocnych.

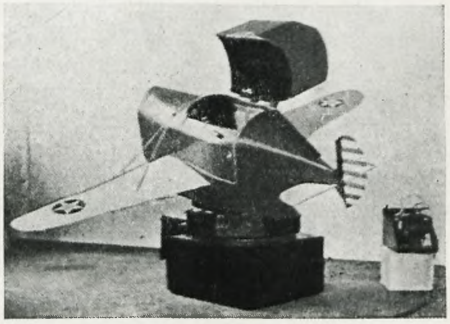
Równie ciekawe są postępy osiągnięte w U. S. A. w dziedzinie śmigieł, kontroli pracy silnika, nawigacji, pilotażu i t. p. W dziedzinie śmigieł, po znanych powszechnie konstrukcjach nastawnych w locie Hamilton Standard, Smith, Curtiss i Eclipse, mamy do zanotowania nowy typ „constant-speed" Hamilton Standard. Śmigło to utrzymuje samoczynnie stałą, nastawioną przez pilota, ilość obrotów, niezależnie od zmian gazu. Posiada to doniosłe znaczenie nie tylko ze względu na polepszenie osiągów samolotu, ale również i na możność uniknięcia pracy silnika na obrotach nieodpowiednich ze względu na drgania.

Pozatem zastosowano automatyczną regulację składu mieszanki, uwalniając pilota od konieczności użycia poprawnika wysokości, a stosowana będzie również automatyczna regulacja ciśnienia ładowania. Dalej mamy samoczynne smarowanie rozrządu, a w próbach znajduje się urządzenie do automatycznej regulacji liczby oktanowej paliwa, co pozwoli używać w locie podróżnym mieszanki o liczbie niższej, niż w locie na pełnym gazie. Będzie to lepsze od stosowania dwóch rodzajów paliwa: do startu i do lotu podróżnego, co jest obecnie praktykowane, lecz może powodować omyłki. Nowe urządzenie wprowadza do gaźnika odpowiednią dla danego stanu lotu ilość środka antidetonacyjnego.

Wprowadzenie pilota automatycznego Sperry oszczędziło pilotom bezustannego natężenia uwagi i wykonywania nieraz znacznej pracy mięśniowej. Wprowadzenie zaś radjowych wskaźników kierunku upraszcza znakomicie nawigację, szczególnie w czasie mgły. Jeden z takich przyrządów, Lear—O—Scope (rys. 9), miałem sposobność sam wypróbować w locie i uważam, że pod względem prostoty obsługi nie pozostawia on nic do życzenia. Nastawia się radjo na odbiór stacji, w kierunku której mamy zamiar lecieć (można w tym celu wykorzystać każdą radjostację nadawczą), poczem należy już tylko utrzymać wskazówkę na zerze (pośrodku). Odchylenia od zera dowodzą, że zboczyliśmy z kierunku w stronę wskazaną przez wskazówkę. Przy zbliżaniu się do stacji natężenie głosu w słuchawce rośnie i osiąga maximum w chwili, gdy znajdujemy się pionowo nad nią. Można więc w ten sposób znaleźć stację docelową nawet wśród mgły. Wskaźnik ten posiada antenę stałą.



Rys. 9. Radjowy wskaźnik kierunku Lear'a, zamontowany na tablicy przyrządów



Rys. 10. „Link trainer"

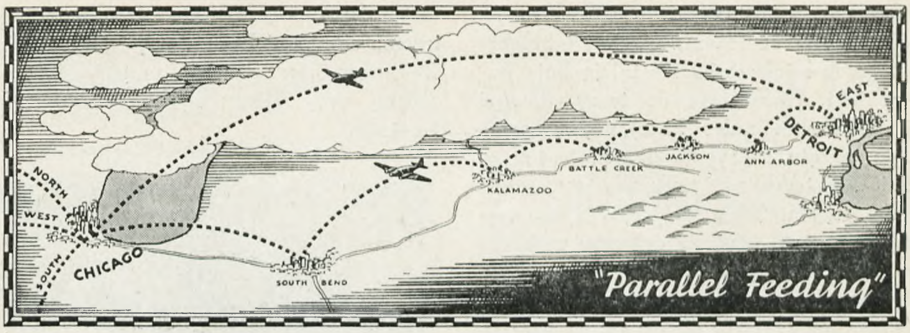
Dla skrócenia czasu nauki pilotażu ślepego i prowadzenie samolotu na radjo obmyślono urządzenie, pozwalające na częściowe przeszkolenie na ziemi. Urządzenie to, t. zw. „Link trainer", składa się z miniaturowego samolotu, któremu instruktor zapomocą silników elektrycznych i pneumatycznych może nadać ruchy, imitujące przechylenia samolotu w locie. Uczeń, siedzący w kabinie pod zasłoną, stara się doprowadzić samolot do równowagi według wskazań umieszczonych przed nim instrumentów. Ponadto musi on, obserwując radjoaparat odbiorczy, prowadzić samolot według sygnałów, nadawanych przez instruktora. Całkowity kurs obejmuje 5 godzin nauki lotu instrumentalnego, 10 godzin nauki lotu na radjo na ziemi oraz 5 godzin nauki w powietrzu pod zasłoną.

Znane jest specjalnie staranne wykończenie amerykańskich samolotów, krytych tkaniną. Przyczyną tego jednak może jest nie tyle wyższość lakierów amerykańskich, co sposób ich użycia. Amerykanie stosują do pokrycia prasowaną tkaninę bawełnianą, bardzo gładką, lżejszą, tańszą i bardziej jednorodną niż płótno, a równie wytrzymałą i trwałą. Stosują 8 ÷ 14 warstw lakieru, który następnie szlifują papierem karborundowym i polerują specjalną pastą. Po takiej operacji ciężar wzrasta niewiele, a koszt tych zabiegów wynosi ok. 25 dolarów dla małego samolotu turystycznego.

Miejsce do chodzenia po skrzydle krytem tkaniną nie są wzmocnione blachą, lecz korkiem granulowanym, co jest znacznie bezpieczniejsze dla obsługi.

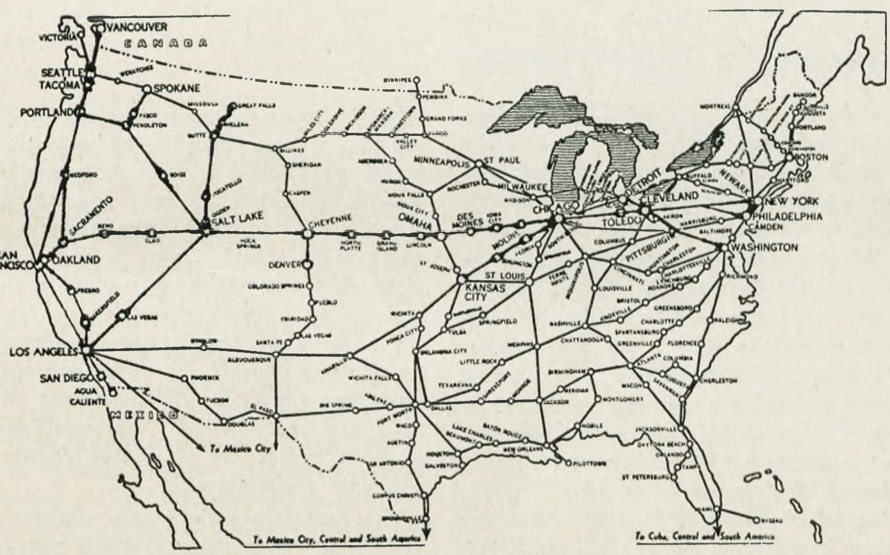
Lotnictwo komunikacyjne osiągnęło w U. S. A. rozwój tak olbrzymi, że nie można z niem porównać lotnictwa komunikacyjnego żadnego kraju europejskiego.

Sieć linij lotniczych pokrywa cały kraj (rys. 11), a samoloty potężnych towarzystw lotniczych dniem i nocą przewożą pasażerów i pocztę. W maju 1935 r. przewieziono 72.267 osób, przeleciano 30.455.455 pasażero-mil oraz przewieziono 1.127.725 funtów poczty i 407.230 funtów przesyłek. Tak wielkie natężenie ruchu oczywiście wymaga odpowiedniego sprzętu lotniczego i należytej organizacji na ziemi. Obecnie używane w U. S. A. nowoczesne samoloty komunikacyjne są znane powszechnie, niema więc potrzeby mówić o nich na tem miejscu. Opieka na ziemi składa się z pomocy mechaników w czasie postojów samolotu, służby meteorologicznej i urządzeń lotniczych.



Rys. 13. Zadanie linji pomocniczej równoległej

Obsługa samolotów na lotnisku (przegląd silnika, nalanie benzyny i t. d.) odbywa się w tempie naprawdę błyskawicznem. Jest to zresztą konieczne, jeśli chcemy wykorzystać duże szybkości nowoczesnych samolotów komunikacyjnych, gdyż dla pasażera nie jest ważna szybkość samolotu względem powietrza, a szybkość przeciętna, uzyskana w czasie całej podróży, od chwili wylotu do chwili przylotu. Możność szybkiej obsługi i wymiany niektórych części samolotu została zapewniona przez konstruktorów, którym linje lotnicze postawiły surowe warunki.



Rys. 11. Linje lotnicze w Stanach Zjednoczonych A. P.

Drogi powietrzne U. S. A. zorganizowane są doskonale. Rozmieszczono na nich radjostacje kierunkowe, wysyłające wąski snop fal tak, że pilot stale kieruje się obserwacjami radjowemi — przechodząc z jednej wiązki fal na drugą. W nocy wskazują drogę doskonale widoczne światła orjentacyjne, a rozrzucona wzdłuż całej drogi wielka ilość lotnisk pomocniczych i lądowisk zapewnia możność przymusowego lądowania bez wypadku.

Służba meteorologiczna — świetna, gdyż rola jej jest szczególnie ważna wobec olbrzymich przestrzeni, o bardzo rozmaitej pogodzie, pokonywanych przez samoloty.

Amerykańskie porty lotnicze urządzone są z rozmachem. Wszystkie ważniejsze posiadają t. zw. runways — pasy asfaltowe lub betonowe, tworzące zazwyczaj gwiazdę, wzdłuż ramion której odbywa się start i lądowanie. Ruchem na lotnisku kierują sygnały świetlne nadawane z wieży nad dworcem. Dworce lotnicze — często bardzo reprezentacyjne (rys. 12).

W amerykańskich samolotach komunikacyjnych znajduje się zawsze dwóch pilotów: pilot główny i pomocniczy (t. zw. co-pilot). W czasie lotu są oni połączeni ze służbą na ziemi zapomocą radjofonji, co posiada ogromne znaczenie psychiczne i ułatwia im bardzo pracę. Pilot przed lotem musi na podstawie danych meteorologicznych tak opracować plan lotu, aby wykorzystać ewent. wiatry pomyślne i zbytnio nie obciążać silnika.

W samolotach niektórych linij (United Airlines, American Airlines) znajdują się nadto stewardessy, które dbają o wygodę pasażerów, podając posiłki, udzielając wyjaśnień i t. d. Jeśli stewardessy niema, zadania jej przejmuje pilot pomocniczy. Zawsze jednak w samolocie amerykańskim personel zajmuje się pasażerem, stara się mu usłużyć, nawiązać z nim kontakt i ułatwić zawarcie znajomości z towarzyszami podróży.

Wysokości przelotowe na głównych linjach dochodzą czasem do 4.000 m. Samoloty są do tego specjalnie dostosowane i dlatego aparaty takie, jak Douglas DC-2, mogą być wyzyskane należycie do



Rys. 12. Wnętrze poczekalni dworca lotniczego w New Orleans

piero przy odcinkach lotu dłuższych od 600 km. Dla obsłużenia niezbyt od siebie odległych miejscowości istnieją linje pomocnicze, równoległe do trasy głównej (t. zw. parallel feeder lines), używające innego sprzętu, których zadaniem jest zbieranie pasażerów z jej poszczególnych punktów i dostarczanie do najbliższego węzłowego portu. Rys. 13 najlepiej wyjaśnia zadanie linji pomocniczej równoległej. Oczywiście istnieją oprócz wspomnianych i linje pomocnicze, dowożące pasażerów z miejscowości, nad któremi główna trasa lotu wogóle nie przechodzi. Z charakteru pracy tych linij wynika, że muszą one używać sprzętu innego niż linje główne. Osługujące je samoloty nie potrzebują silników wysokościowych, gdyż wysokości przelotowe nie mogą być oczywiście wysokie. Nowoczesnym samolotem, używanym na linjach pomocniczych, jest Stinson A (rys. 14) z trzema silnikami Lycoming po 260 K. M., 10-cioosobowy, którego szybkość podróżna przy ziemi wynosi około 255 km/godz.



Rys. 14. Stinson A

Wygoda pasażerów w samolotach amerykańskich jest bardzo duża. Kabiny — dobrze wentylowane, ogrzewane w razie potrzeby, a co najważniejsze, tak izolowane akustycznie, że rozmowa zwykłym głosem jest zupełnie możliwa. Nic więc dziwnego, że wobec dużej oszczędności na czasie (podróż np. z Nowego Jorku do Los Angeles drogą powietrzną trwa ok. 18 godzin, zaś najszybszym pociągiem 4½ doby) i stosunkowo niewielkiej różnicy ceny biletów, samoloty są stale pełne i miejsca należy zamawiać naprzód, czasem na parę dni.

Obecnie myśli się w Ameryce o dalszem zwiększeniu wysokości lotu, w celu zwiększenia szybkości przelotowych. Pociągnie to za sobą konieczność dostarczania pasażerom tlenu lub też skonstruowania kabiny szczelnej, wewnątrz której utrzymywanoby pewne stałe ciśnienie. Trudności są oczywiście duże, ale zabrano się do nich z zapałem i nie należy wątpić, że zostaną one pokonane w czasie niezbyt odległym.

W. S.

SZYBOLOTY

Transportowe szybowce z silnikami

W Sowietach poruszono ciekawy problem zastosowania zdobyczy szybownictwa dla transportu powietrznego. Omawia tę sprawę wielostronnie p. Malinowskij, jeden z czołowych ideologów wprowadzenia doświadczeń szybowcowych jako czynnika walki w ekonomji transportu powietrznego, w Nr. 6/35 Tiechniki Wozdusznogo Fłota. Rozważając drogi jakie do tego celu prowadzą, przychodzi do słusznego przekonania, iż nie można budować zbyt wielkich nadziei na koncepcjach pociągów powietrznych, złożonych z samolotu „lokomotywy" i większej ilości szybowców „wagonów".

Jako pociąg, mogący praktycznie wchodzić w rachubę, uważa on agregat złożony z jednego samolotu i jednego szybowca. Pociąg powietrzny o większej ilości holowanych aparatów bezsilnikowych staje się tworem coraz trudniejszym do manewrowania i użytkowania. Już kwestja startu takiego zespołu, ustawiania, no i — właściwego oderwania się od ziemi nastręcza duże trudności.

Lot kilku szybowców, holowanych przez jeden samolot w niezbyt dobrych warunkach atmosferycznych jest poprostu torturą, a często — niemożliwością. Dlatego nie należy sugestjonować się w zakresie praktycznego (handlowego) wykorzystania, zresztą bardzo ładnemi pod względem sportowym, wyczynami lotów ciągnionych w rodzaju rajdów pociągu z trzech szybowców Moskwa — Kaukaz i t. p., a tembardziej — efektownemi pokazami z meetingów.

Zastosowanie agregatu z jednego samolotu i jednego, odpowiednio zbudowanego szybowca nie ma w tak wysokim stopniu wad wielokrotnego pociągu powietrznego, a może pochwalić się poważnym wynikiem zwiększenia ładowności.

Według obliczeń p. Malinowskiego agregat, złożony z jedno lub dwumiejscowego płatowca i odpowiedniego szybowca, mógłby unieść ładunek handlowy większy o jakieś 600% od obciążenia samego samolotu, natomiast przy użyciu w pociągu większej ilości szybowców zysk ten uległby bardzo znacznemu zmniejszeniu. W dalszym ciągu swych wywodów autor podaje, że dla samolotu o ciężarze handlowym $Q_h = 200 \div 250$ kg. najodpowiedniejszym byłby szybowiec, zabierający ładunek $Q_h = 700 \div 1300$ kg.

Pomimo możliwości wybitnego zwiększenia tonnażu transportu powietrznego przez zastosowanie szybowców ciągnionych, nawet agregaty złożone tylko z jednego szybowca i samolotu wnoszą niedogodności i trudności, szczególnie w ciężkich warunkach atmosferycznych.

Główne źródło trudności użytkowania pociągów powietrznych stanowi sposób przeniesienia siły pociągowej samolotu na szybowiec za pomocą długiej liny. Jako radykalny środek na to zjawia się koncepcja szybowca, czy właściwiej ślizgowca (szybowanie w znaczeniu żaglowania wogóle w tych rozważaniach nie wchodzi w rachubę), wyposażonego w silnik, umożliwiający mu lot poziomy i nawet wznoszenie. W ten sposób p. Malinowskij dochodzi do pojęcia ***szybolotu*** (po rosyjsku płanierletu) t. j. szybowca transportowego, wyposażonego w silnik o mocy, pozwalającej na lot poziomy w ekonomicznie najkorzystniejszych warunkach, tj. w okolicy największej doskonałości i dający pozatem pewien nadmiar mocy, pozwalający na wznoszenie. Start takiej maszyny nastręczałby oczywiście poważne trudności, to też odbywałby się on przy pomocy samolotu, wyciągającego szybolot na pewną wysokość. Na podstawie opracowanego przez p. Malinowskiego planu i pod jego ogólnem kierownictwem, w Rosji buduje się już szereg doświadczalnych szybolotów.

Są to wielkie szybowce, o ciężarze w locie kilku tonn, mogące unieść znaczne ładunki handlowe, (wynoszące do 80% wagi konstrukcji), z prędkością podróżną 100 — 120 km/godz., przy mocy silnika około 100 KM. Jako dalszą ewolucję projektuje się dojście z prędkościami do 200 km/godz.

Idea szybowca z silnikiem nie jest nową jak i start przy pomocy specjalnego urządzenia w wypadku silników b. małej mocy (najczęściej przy użyciu liny gumowej) lecz nowością jest zastosowanie tych koncepcyj do ***wielkiego*** transportu powietrznego. Użycie silnika, wystarczającego jedynie do lotu poziomego w okolicy prędkości odpowiadającej największej doskonałości i w dodatku w maszynach tego typu jak szybowce, t. j mających jako zasadniczą cechę wielką doskonałość aerodynamiczną daje to, że ciężar zespołu śmigłosilnikowego wynosi zaledwie 8 — 10% ciężaru całkowitego, gdy w normalnych samolotach pozycja ta wynosi 20 — 30%. Dzięki temu w stosunku do normalnego samolotu otrzymuje

się dwojaką oszczędność: na ciężarze zespołu śmigłosilnikowego i na paliwie.

Dla ilustracji podamy, że np. szybolot o ciężarze w locie, $Q_c = 400$ kg, lecący z szybkością 90 km/godz przy doskonałości $\lambda = 20$ wymaga do lotu poziomego mocy $N = 6{,}7$ KM (przy sprawności śmigła $\eta = 0{,}7$ i mocy nominalnej $N_s = \backsim 9{,}5$ KM).

Zastosowanie małych mocy obniża również bardzo znacznie koszt samego płatowca (szybowca) i zespołu śmigło-silnikowego.

Niezaprzeczalną wadą tych wszystkich koncepcyj jest tkwiąca już w samem założeniu mała prędkość lotu. Lecz nie zapominajmy, że jesteśmy naogoł zbałamuceni dotychczasową polityką szybkości i zbyt małą uwagę zwracamy na ekonomję. Na swoje szczęście czy nieszczęście lotnictwo wszędzie, niemal od swoich narodzin, było zbyt zetatyzowane i zreglamentowane, by zagadnienia ekonomji stały się naprawdę problemem przemysłowym. Zdobywszy się na rewizję zakorzenionych u nas pojęć o bezwzględnej supremacji prędkości trzeba będzie przyjść do przekonania, że maszyna do transportu (towarów, a nawet pasażerów), o bardzo niskich kosztach własnych i eksploatacji, może i ma ekonomiczną rację bytu. Tembardziej, że szybkość transportu przy użyciu tak taniej maszyny, jak np. szybolot, wynosząc 120—150 km/godz., będzie bezsprzecznie na średnich przestrzeniach (do 1000—1500 km) większa od szybkości jakiegokolwiek transportu lądowego, a koszta przewozu mogą się zbliżyć do kosztów np. transportu samochodowego (bez uwzględnienia nawet amortyzacji dróg samochodowych). Naturalnie, że w związku z tą możliwością zbliżenia w kosztach do transportu samochodowego (na te same odległości) stoi cały szereg zagadnień takich, jak np. silnik na tanie paliwo, wymagania zdrowotne (a więc i nużenia się) personelu latającego i t. p. Lecz nawet dzisiaj wszędzie tam, gdzie sieć dróg lądowych jest niedostateczna, gdzie ze względów klimatycznych drogi w pewnych okresach są nie do użycia, szyboloty mogą mieć jaknajpełniejsze uzasadnienie.

Rozważając te kwestje, p. Malinowskij przyjmuje (zdaje się b. optymistycznie), że za 5—7 lat ekspresy na kolejach sowieckich będą rozwijać prędkość 180—200 km/godz., czyli taką, jaką przewiduje dla szybolotów po tymże czasie, ale zaznacza, że: 1) tylko w powietrzu można się zbliżyć z szybkością handlową do technicznej, 2) szybolotom nie stawia się jako zadania pracy na obszarach o silnie rozwiniętej sieci komunikacyjnej i to równolegle do linji ekspresów i wreszcie 3) szyboloty przeznaczone do transportu towarów należy porównywać z odpowiedniemi pociągami (lub samochodami), których prędkość techniczna będzie napewno mniejszą. Przy porównaniu prędkości handlowych przewaga szybolotu zaznaczy się jeszcze bardziej.

Ekonomiczny sens zastosowania zdobyczy szybownictwa do transportu powietrznego może polegać jeszcze i na wykorzystaniu dobrych technicznie samolotów, lecz wycofanych z linij lotniczych ze względu na modernizację sprzętu. Wykorzystanie tych aparatów polegałoby na zastosowaniu ich do ciągnięcia szybowców transportowych na całej trasie lotu, a przy szybolotach — do wyciągania ich na pewną wysokość.

Użycie w szybolotach śmigieł o skoku nastawnym w locie ułatwiłoby sprawę startu tak dalece, że w wypadku małego obciążenia ładunkiem, wygodnego lotniska i t. p., start ten mógłby się odbywać samodzielnie, a przy pomocy samolotu dałaby się pełniej wykorzystać moc, dostarczona przez silnik szybolotu. Śmigło takie, dające możność uzyskania lepszych prędkości wznoszenia, jest ważne dla bezpieczeństwa i sprawności użytkowania (np. dla szybkiej zmiany wysokości lotu ze względów atmosferycznych, widoczności, pomyślnych wiatrów i t. p.).

Dla ilustracji zagadnień, na jakie przesuwa się punkt ciężkości w problemie szybolotów w stosunku do normalnego lotnictwa, podajemy tutaj szereg porównań, przeprowadzonych przez p. Malinowskiego.

km/godz., gdy dla szybolotów o tej samej mocy (patrz niżej opisy i zestawienie w tabeli), osiąga ona wartość 70 do 100 tonn km/godz, t. zn. do 600% więcej.

O ile chodzi o samoloty, mogące się wykazać takim tonnokilometrażem, to moc ich będzie conajmniej około 5 razy większą.

Zestawienie to wskazuje wyraźnie na korzyści w dziedzinie transportu powietrznego, gdzie prędkość „za każdą cenę" nie odgrywa tak wielkiej roli, jakie mogą dać transportowce, oparte na koncepcjach szybowcowych, a ilustracją do porównywania kosztów, obniżających transport powietrzny, może być spółczynnik

$$k_{tr} = \frac{\textit{prędkość} \times \textit{ciężar handlowy}}{\textit{moc}}$$

przyczem należałoby brać pod uwagę prędkość i moc przelotową. Ponieważ jednak wielkości te, a szczególnie moc przelotowa nie są tak ściśle mierzone jak N_{nom} i V_{max}, dlatego p. Malinowskij podaje inny wzór:

$$k_{tr} = \frac{V_{max} \times Q_{handl}}{N_{nom} \times 75 \times 3{,}6}$$

(V km/godz., Q tonn, N KM). Dla Q_{handl} przy promieniu działania 700 km, wartość k_{tr} dla normalnych samolotów wynosi średnio $k_{tr} = \backsim 0{,}7$. Dla bardzo dobrych samolotów, jak Lockheed'y, $k_{tr} = \backsim 1{,}8$, dla szybolotów $k_{tr} = 3{,}5 \div 4{,}7$.

Porównanie stosunku ciężaru handlowego do ciężaru konstrukcji również daje pojęcie o kosztach konstrukcji, obciążającej transport. Ciężar handlowy normalnych, 100-konnych samolotów, stanowi 18—30% ciężaru konstrukcji, gdy w szybolotach wynosi on 60—87%. Stosunek ciężaru handlowego do mocy w samolo-

TYP	Moc KM	Prędkość max. i przelotowa	Waga własna kg	Ciężar użyteczny kg	Ciężar handlowy kg	Ciężar godzinowy tonno kilometrów	Spółczynnik transportu k_{tr}	Stosunek ciężaru handlowego do ciężaru całkowitego w %	Stosunek ciężaru handlowego do wagi konstrukcji w %
Samoloty (sowieckie):									
ANT-9	1000	237/200	4570	1780	810	162	0,7	13	18
Stal-2	300	197/167	1170	730	230	37	0,56	12	19
V-2	100	137/120	660	422	140	17	0,7	13	21
AIR-6	100	168/141	588	370	136	19	0,87	14	23
Samoloty szybkie:									
Northrop „Gamma"	700	346/305	1600	1600?	1000	305	1,83	31	62
Lockheed „Orion".	450	350/300	1480	880	570	171	1,64	24	39
Szyboloty:									
SK-7.	100	152/115	780	880	625	71	3,5	37	80
Lem-3	100	135/110	1050	950	640	71	3,2	32	61
Lem-2	100	125/100	1568	1172	900	85	4,2	33	60
GMK	100	126/100	1170	1330	1020	97	4,7	40	87

Tabela z art. L. Malinowskiego Nr. 6/35 Tiechniki Wozdusznogo Floty.

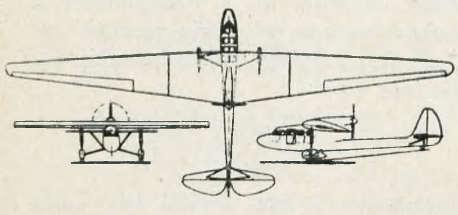
W Sowietach, dla porównywania samolotów wprowadzono pojęcie tonnokilometrażu godzinnego, jako iloczyn: *ciężar handlowy* $\times$ *prędkość przelotowa* (ciężar w tonnach, prędkość w km/godz.). Wielkość ta dla 100-konnych normalnych samolotów waha się od 15 do 19 tonn

tach wynosi 0,8—1,5 kg/KM, w szybolotach zaś dochodzi do 10 kg/KM.

Przy rozważaniu korzyści ekonomicznych transportu szybolotami oczywiście należy pamiętać również i o kosztach wyciągania szybolotu przy starcie na pewną wysokość.

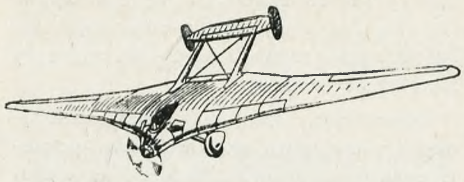
Mówiąc o korzyściach tych maszyn nie można zapominać o posiadanych przez nie wadach: a) duża rozpiętość i wynikające stąd wszystkie trudności, b) kłopotliwe manewrowanie na ziemi, c) gwałtowny spadek szybkości przelotowej oraz związanej z nią ekonomji przy silnych wiatrach przeciwnych. Pomimo tych wad szyboloty mogą jednak odgrywać rolę w transporcie powietrznym, szczególnie wtedy, gdy czynnik ekonomiczny w tej dziedzinie nabierze należytego zrozumienia.

Niżej podajemy przykłady szybolotów, bydowanych obecnie w Sowietach.



Rys. 1. Szybolot konstrukcji inż.inż. Romejko-Gurko i Kolesnikowa.

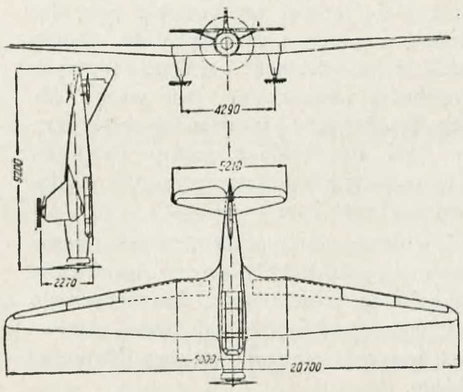
Rozpiętość—$L=30$ m; długość—$b=12{,}4$ m; powierzchnia—$S=64$ m²; doskonałość—$d=18$. Waga własna $Q_{wl}=1170$ kg, ciężar użyteczny $Q_u=1330$ kg, ciężar handlowy $Q_h=585$ kg. Moc $N=100$ KM. Prędkość max $V_{max}=130$ km/godz. Prędkość lądowania $V_l=56$ km/godz. Promień działania—10 godz lotu. Konstrukcja drewniana, z wyjątkiem części środkowej płata, gdzie zastosowano stal. Kabina przeznaczona na 6 pasażerów lub odpowiedni ładunek towarów.



Rys. 2. Latające skrzydło Lem-2 konstrukcji inż. Antonowa. Na wyróżnienie zasługuje doskonałość $d=22$. Charakterystyki główne:

$L=26$ m; $b=10{,}6$ m; $S=82$ m²; $Q_{wl}=1568$ kg; $Q_u=1172$ kg; $Q_h=1000$ kg; $N=100$ KM; $V_{max}=125$ km/godz; $V_l==65$ km/godz.

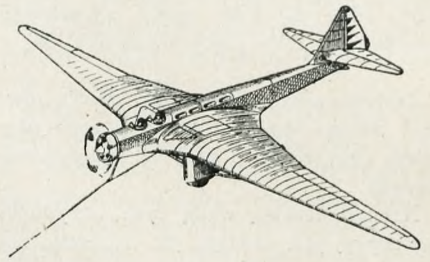
Przeznaczenie: przewóz towarów z możliwością zastosowania do transportu 10 pas. i 200 kg. towaru. Konstrukcja całkowicie drewniana.



Rys. 3. Szybolot SK-7 dla przewozu towarów i pasażerów, konstrukcji inż. Korolewa.

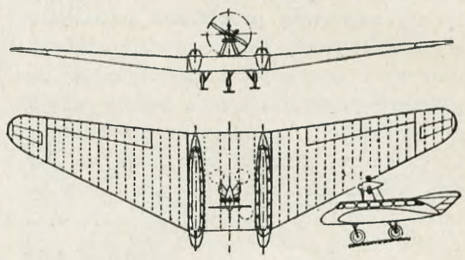
$L=20{,}7$ m; $b=9$ m; $S=39{,}2$ m²; $d=17{,}5$; $Q_{wl}=780$ kg; $Q_u=880$ kg; $Q_h=600$ kg; $N=100$ KM; $V_{max}=152$ km/godz; $V_l==55$ km/godz; pułap $H=4000$ m.

W przodzie kadłuba—pomieszczenia dla dwu pilotów, kabina może pomieścić 4 pas. i towary. Pozatem pomieszczenia na towary znajdują się jeszcze w części przykadłubowej płata.



Rys. 4. Szybolot Lem-3 (konstrukcji inż. Antonowa) typu towarowego i towarowo-pasażerskiego.

$L=26$ m; $b=13{,}3$ m; $N=100$ KM; $Q_{wl}==1050$ kg; $Q_u=950$ kg; $Q_h=700$ kg; $d==18$; $V_{max}=135$ km/godz; $V_l=58$ km/godz; $t=7$ godzin; $H=3200$ m.



Rys. 5. Szybolot samoskrzydłowiec konstrukcji inż. Łazarewa. Dwie kabiny symetryczne, mało wystające ze skrzydła, przeznaczone na pomieszczenie pilotów, pasażerów i towaru.

$L=22{,}4$ m; $S=78$ m²; $Q_{wl}=1100$kg; $Q_u==1150$ kg; $N=100$ KM; $V_{max}=135$ km/godz.

Wszystkie wymienione tu szyboloty mogą być wyholowane przy pomocy płatowca D-5 z 500-konnym silnikiem.

OSTATNIA PODRÓŻ „LIEUTENANT DE VAISSEAU PARIS"

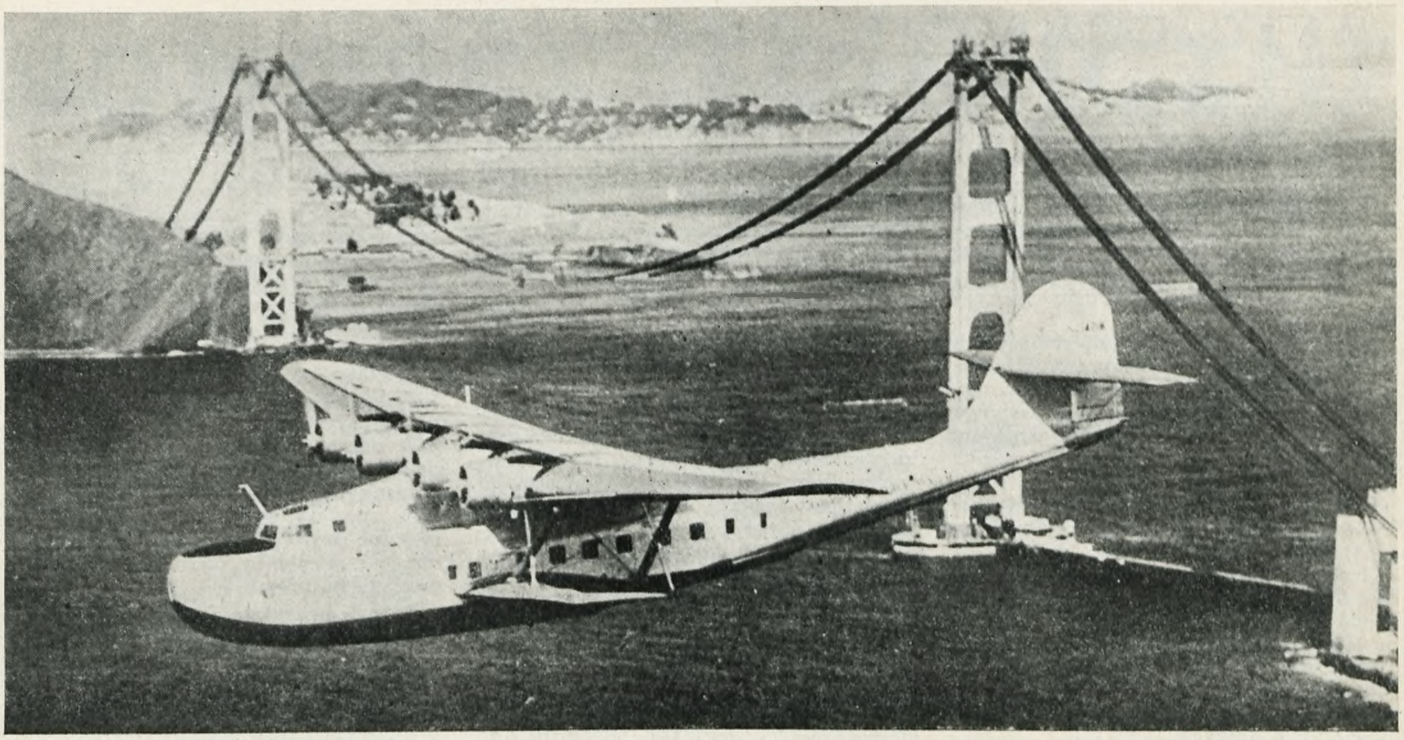
W połowie stycznia r. b. szalejący tornado zatopił wspaniały wodnopłat francuski Latécoère 520, który przybył z Centralnej Ameryki z wizytą do amerykańskiej stacji lotnictwa U. S. Navy w Pensacola. Na pokładzie hydroplanu nie było w czasie wypadku ani jednej osoby.

Strata tego znakomitego dzieła techniki francuskiej jest tem boleśniejsza, że „Lieutenant de Vaisseau Paris", największy z udanych hydroplanów świata, dokonał właśnie podróży, w której wykazał swe doskonałe własności. Można mieć pewność, że Francuzi ze zdwojoną energją wezmą się do naprawienia tego uszczerbku.

8 grudnia ub. roku wodnopłat ten wystartował z Biskarozy do Dakaru w Afryce, co stanowi przelot długości 4.150 km. Przybył tam nazajutrz, mając na pokładzie 6 osób załogi z komendantem Bonnot na czele. 13 grudnia nastąpił start do krótkiego lotu, z którego powrócił już po godzinie napowrót do Dakaru. 14 grudnia wyleciał z Dakaru do Brazylji, gdzie przybył po 17 godzinach i 13 minutach nieprzerwanego lotu, co daje średnią 175 km/godz. Następny etap prowadził do Fort de France na Martynice (3.700 km). Wystartował z Natalu 21 grudnia i przybył do Fort de France po 22 h 50', ze średnią szybkością 162 km/godz. Stamtąd udał się do Stanów Zjednoczonych, gdzie burza rzuciła go na dno morskie.

Doświadczenia, zdobyte na tym wodnopłacie, mają zostać przetransponowane na płatowiec wagi 80 tonn (!), wyposażony w silniki o mocy łącznej 8.000 KM. W zakładach Latécoère nad projektem wstępnym pracować będzie inż. Moine. Co do grupy napędowej, to mają być użyte Hispano 12 Y, sprzężone w cztery pary. Zostałyby one umieszczone jeden za drugim (a nie na kształt H, jak początkowo pisano) i napędzałyby dwa śmigła w przeciwnych kierunkach, osadzone na koncentrycznych wałach. Takie urządzenie prowadzi do polepszenia ogólnej sprawności zespołu śmigieł (zastosowane na szybkościowym hydroplanie włoskim Macchi 72). Warto dodać, że we Francji zaznacza się ostatniemi czasy silny wzrost zainteresowania problemem takiego napędu. „Service Technique" poleciła inż. Baudot sprzężenie dwu silników Renault. Z drugiej strony ministerstwo lotnictwa przeznaczyło poważną nagrodę za najlepsze prace z tejże dziedziny.

Tak więc „Lieutenant de Vaisseau" nie przeminie bez echa. Ma on być podniesiony z dna morza. Wątpliwe, czy go się uda naprawić. Ale zasłużył na to, aby zdobić muzeum lotnictwa francuskiego.



Martin 130 — „China Clipper"

KOMUNIKACJA LOTNICZA NAD PACYFIKIEM

Myśl pokonania Pacyfiku, stworzenia stałego połączenia między Ameryką i Azją, była ogromnie nęcącą dla całego świata lotniczego. Wchodziły tu w grę względy natury zarówno ekonomicznej, jak i politycznej. Stany Zjednoczone pomyślały jako pierwsze o stworzeniu regularnej komunikacji lotniczej nad Pacyfikiem: łódź latająca Glenn L. Martin 130, nazwana „China Clipper" i należąca do Pan American Airways, dokonała w czasie od 22 do 27 listopada ub. r. przelotu nad Pacyfikiem, z Alameda w Kalifornji do La Manille, stolicy Filipin. Trasa przelotu wynosiła 12.875 km. i została pokryta 5 etapami. W ten sposób stworzono regularną komunikację między Ameryką i Azją. Ostatnim etapem linji będzie odcinek z La Manille do Cantonu. Stała komunikacja rozpocznie się w początku r. b., gdyż uzyskano już zgodę władz chińskich na jej uruchomienie.

Historja walki o Pacyfik jest b. ciekawa. Pierwszy przelot nad nim, dokonany przez załogę amerykańskiego lotnictwa wojskowego (porucznicy Smith, Wade i Nelson) odbył się w dn. 3—22 maja 1924 r.

W czasie od 31 sierpnia do 1 września 1925 r. dokonano pierwszej próby połączenia lotniczego Stanów Zjednoczonych i Hawajów. Zakończyła się ona niepowodzeniem, gdyż wodowano w odległości 25 km od celu. Nie odstraszyło to jednak innych. Między 4÷5 października 1931 r. Herndon i Pangborn przelatują z Samishiro w Japonji do Wenatchee. Jest to pierwszy przelot nad Pacyfikiem, wykonany na samolocie Bellanca z silnikiem Pratt & Whitney. Przelot ten posiada ogromne znaczenie sportowe i stanowi wielki krok naprzód w dziedzinie postępu i techniki.

Pozostawała jeszcze dla stałej komunikacji łatwiejsza trasa północna, wyznaczona przez Lindbergha, która jednak nie nadaje się do eksploatacji ze względu na warunki atmosferyczne. Dla pokrycia olbrzymich przestrzeni wodnych trzeba było stworzyć wodnosamoloty o dużym zasięgu i dużym ciężarze użytecznym.

W 1932 r. linja lotnicza Pan American Airways zamawia 2 wodnosamoloty: łódź latającą Sikorsky S-42 i G. Martin 130 o zasięgu, pokrywającym bez trudności najdłuższy odcinek trasy z San Francisco do Honolulu (3850 km).

W końcu 1935 r. stworzono specjalny „Pacific Division", którego zadaniem było zorganizowanie właściwej linji. Oto jak wygląda oszczędność czasu, uzyskana drogą powietrzną: odcinek z San Francisco do Hawajów przelatywany nocą wymaga 15 ÷ 18 godzin — zamiast 6 ÷ 7 dni. Dalej — 4 etapy 8- do 10-godzinne. Cały przelot z San Francisco do La Manille trwa 5 dni zamiast 3 tygodni, potrzebnych dla przebycia tej drogi okrętem.

Teraz rozpoczęto przygotowania do stworzenia regularnej komunikacji i zaczęto formować załogi. Okres przygotowania zajął rok czasu. Przelot inauguracyjny z San-Francisco do Honolulu miał miejsce od 16 do 17 kwietnia 1935 r. i trwał 17 godz. 46 min. Powrót — 22÷23 kwietnia, w czasie 20 godz. 22 min. Wrażenia załogi dadzą się określić słowami: „trudności minimalne, warunki doskonałe". Średnia szybkość wynosiła 200÷235 km/godz, przyczem użyta moc silników zmieniała się od 44 do 67% mocy całkowitej. Warunki meteorologiczne — b. korzystne. W jedną stronę szybkość wiatru wynosiła + 10 km/godz, w drugą wiał wiatr przeciwny, o szybkości 26 km/godz. Następne loty próbne przedłużano kolejno do Midway, Wake i Guam. Tymczasem wykończono w zakładach G. L. Martin jedną z trzech łodzi latających, przeznaczonych do właściwych lotów eksploatacyjnych. 9 października 1935 r. ustalono wyczyny Martin'a 130 i już 22 listopada wodnosamolot, ochrzczony imieniem „China Clipper", wystartował w kierunku Filipin. Łódz tą wyposażono we wszelkie najnowsze urządzenia komfortu komunikacyjnego, zarówno pasażerskiego jak i nawigacyjnego. Hałaśliwość w jej kabinie wynosi 72 decibel'i, co odpowiada hałaśliwości Douglas'a D. C. 2, używanego obecnie przez P. L. L. „Lot". Zastosowano śmigła o zmiennym skoku, urządzenia do automatycznej regulacji składu mieszanki w zależności od ciśnienia i temperatury powietrza f. Pratt and Whitney, potencjometry dla pomiaru temperatur każdej grupy silnikowej, oraz instrumenty do lotów ślepych f. Sperry i urządzenie radjotelegraficzne i radjogonjometryczne. Trzeba dodać, że subwencje państwowe dla tej linji mają wynosić 22÷36%, a wysokość ich w pierwszym roku eksploatacyjnym określono na 1.826.344 dolarów. Oto tempo i rozmach prawdziwie amerykański.

„MAYO COMPOSITE AIRCRAFT"

Problem transatlantycki, który nasunął rozwiązania niezwyczajne p. Jacques Gérin we Francji, wywołał podobny efekt i w Anglji. W roku ubiegłym pojawił się w angielskich pismach lotniczych rysunek zespołu latającego pomysłu majora Mayo, który również nie zadawala się szablonowem zwiększaniem mocy i rozmiarów, czego gorącymi zwolennikami są np. Sikorsky i Glenn L. Martin za oceanem.

W dziedzinie lotów długodystansowych jedno jest wciąż niezmiernie przykre: zapas energji, który maszyna, startująca np. z Europy, zużyje dopiero koło Nowego Jorku, — trzeba bez żadnej korzyści przewieść przez cały ocean, choć ciężar paliwa — gdyby był zastąpiony np. listami — nietylkoby uwolnił rządy od grubych subwencyj, ale przysporzyłby eksploatatorom godne zazdrości zyski.

Jest na to zasadniczo prosta rada: odbywać lot krótkiemi etapami. Ale wyjście to nie jest dla nas przyjemne, a np. na Atlantyku wogóle bardzo problematyczne. Blériot chciał temu zaradzić przez sztuczne wyspy, o czem pisaliśmy już b. obszernie i wskazaliśmy, jakie nasuwają się przytem objekcje.

Otóż tego paliwa byłoby trzeba o wiele mniej, gdyby nasze samoloty nie cierpiały na pewną — dotąd nieuleczoną — dolegliwość, wynikającą z tego, że w locie normalnym muszą one posługiwać się tem samem (a raczej — takiem samem) skrzydłem, jak przy starcie i lądowaniu. Innemi słowy — chodzi o zagadnienie zamiany powierzchni nośnej w locie, któremu poświęcony jest osobny artykuł na innem miejscu, gdzie ujęte ono zostało nie z punktu widzenia ekonomji transportu powietrznego, ale ze względów czysto „szybkościowych".

Znamy już wiele sposobów zmiany płata w locie, co do kształtu i wielkości, ale dotąd nie znamy rozwiązania doskonałego, choć trudności są natury tylko czysto praktycznej i na ich pokonanie możemy liczyć.

Ale taka zmiana płata, o jakiej mówi artykuł „Problem zmiany powierzchni nośnej w locie", p. Mayo nie dogadza.

Żeby w locie normalnym mieć skrzydło mniejsze, dające mniejsze opory, a mimo to móc wystartować i wyjść na potrzebną wysokość, znalazł na to p. Mayo radę inną. Oto poprostu chce zawieźć do góry właściwą maszynę przelotową (o wielkiem obciążeniu jednostkowem płata) zapomocą innej, nadającej się do wznoszenia. Tam trzeba je na odpowiedniej szybkości rozłączyć, poczem jedna poleci przez ocean, a druga — wróci *). Może ona być z powodzeniem użyta do lotów innego rodzaju.

Oto jest idea „Mayo Composite Aircraft", która przy całej swej ekscentryczności nie jest w tej chwili bynajmniej daleka od realizacji. Na wystawie „Exhibition of Imperial Airways" w Science Museum, South Kensington, w Londynie, otwartej 5 grudnia, można oglądać model zespołu Mayo (towarzystwo „Imperial Airways" zakupiło jego patent), który realizują obecnie znane zakłady Short Bros. Ltd.

Jakkolwiek pomysł jest nieskomplikowany i wywodzi się zapewne ze startu katapultowego, jednak jego urzeczywistnienie może napotkać poważne trudności. Weźmy np. kwestję wzajemnego usytuowania obu płatowców. Doczepienie wyglądałoby najłatwiej, gdyby samolot przelotowy wisiał pod „wydźwigarką": wtedy na pewnej wysokości wystarczyłoby go odczepić i, kosztem pewnej utraty jej, nabrałby on potrzebnej szybkości, którą dalej utrzymywałyby oczywiście jego własne silniki. Ale na ziemi czy na wodzie musiałby on utrzymać przedtem ciężar nie tylko swój, ale i większej znacznie „wydźwigarki", co prowadziłoby do tak wielkiego wzrostu wagi, że zniweczonoby wszelkie korzyści ze zwiększonego obciążenia na m^2 w locie.

Maszynę przelotową umieścił więc major Mayo *na* „wydźwigarce". Tu rodzą się nowe trudności, których niedość doskonałe rozwiązanie stawiałoby pod wielkim znakiem zapytania bezpieczeństwo. Jest to kwestja odczepienia, utrudniona w locie poziomym, gdyż cały zespół zapewne nie będzie zdolny do tak wielkiej szybkości, jakiej potrzeba skrzydłom samolotu transoceanicznego do startu, chyba—że byłyby one nastawione na dużo większy kąt natarcia, niż skrzydła aparatu dolnego. Ta ostatnia koncepcja nie jest jednak korzystna, gdyż psułaby finesse zespołu. Pozostaje ewentualność zmianę tę czynić tylko na chwilę—i równolegle ze zmniejszeniem kąta natarcia płata samolotu dolnego. Wówczas obie maszyny mogłyby się od siebie wzajemnie odsunąć. Urządzenie takie jest zresztą przedmiotem jednego z patentów majora Mayo.

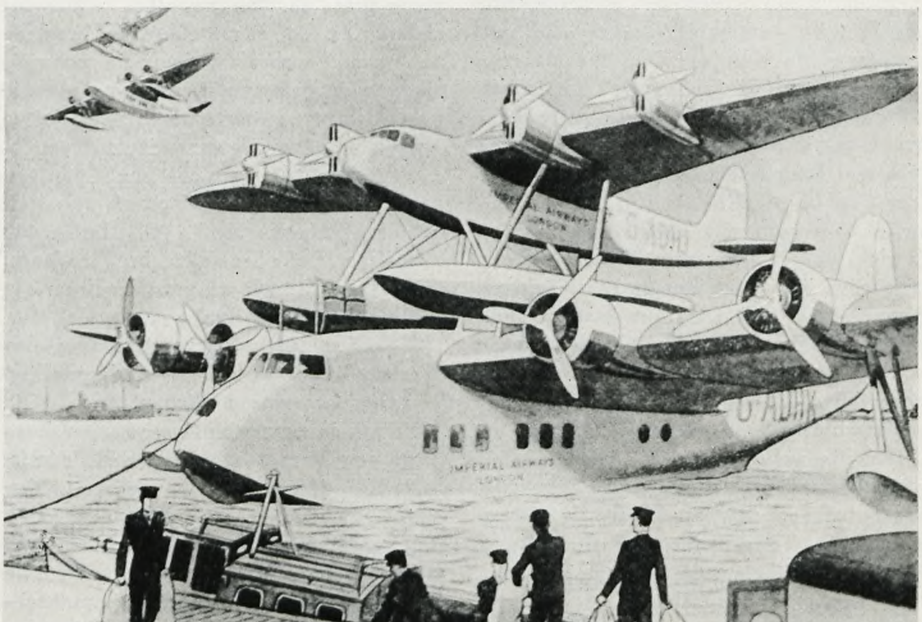
Jednak i ono pozostaje wątpliwe, póki nie wiemy, w jaki sposób wpływa duży płat dolnego płatowca na mały — nad nim. Jeżeli zwiększa jego nośność (kąt natarcia), to po oddzieleniu się obu maszyn spadłby wypór maszyny przelotowej (po wyjściu z zasięgu odchylonych strug) i musiałaby ona opaść nadół, co grozi zderzeniem.

Pozostaje zresztą jeszcze start „katapultowy" z lotu bardzo silnie pochylonego do ziemi, ew. nurkowego. Ale i to nie jest miła perspektywa dla pasażerów, a pozatem kwestja wzajemnego wpływu skrzydeł i kadłubów pozostaje nadal otwarta.

Istnieją zresztą i inne trudności, choć mniej zasadniczego znaczenia.

Widzimy więc, że prostą myśl mjr. Mayo nie łatwo będzie wcielić w życie. Ale któż ośmieli się powiedzieć, że jest to niemożliwe? Idea majora Mayo jest śmiała, a decyzja „Imperjal Airways" — jeszcze śmielsza. Ale na takich decyzjach opiera się wszelki postęp.

*) Jeden z autorów „Flight'a" wyliczył, że dla samolotu o szybkości podróżnej 320 km/godz, zasada Mayo pozwala w konsekwencji zwiększyć dwukrotnie zasięg. Nie może to zbytnio dziwić. Glenn L. Martin podawał, że jego hydroplan 52-tonnowy będzie musiał zabrać do Europy około 20 tonn paliwa!



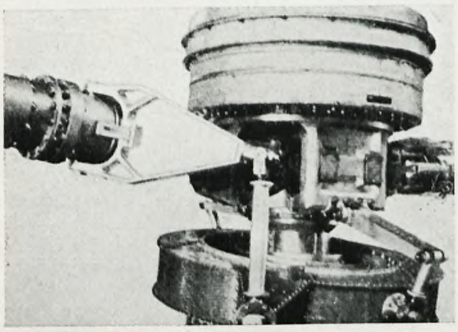
Pomysł p. Mayo wyobrażający dwa wodnopłatowce połączone ze sobą przy starcie

NOWOŚCI TECHNICZNE

ŻYROPLAN BREGUET'A

Znany konstruktor lotniczy Louis Breguet przeprowadził ostatnio próby nowej maszyny swojego pomysłu, którą nazwał żyroplanem (gyroplane): silnik napędza dwa rotory, obracające się w przeciwnych kierunkach, jeden nad drugim.

Niedawno Breguet podawał, że szybkość komunikacyjnych samolotów jest ograniczona przez konieczność uzyskania małej prędkości lądowania, co nie pozwala na zastosowanie większego od 150 kg/m² obciążenia powierzchniowego, mimo wyposażenia ich we wszystkie znane



Sposób zamocowania łopatek rotoru

dziś urządzenia, służące do zwiększenia nośności. Uważa on, że rozwiązanie tej kwestji, t. zn. zwiększenie szybkości przy zachowaniu dobrych własności lądowania, może dać tylko formuła żyroplanu, który nie tylko pozwoli na znaczne zwiększenie szybkości samolotów komunikacyjnych, lecz także, dzięki możności uzyskania dużo większych obciążeń na jednostkę powierzchni, przedstawia poważne korzyści handlowe. Dalszą zaletą żyroplanu jest możność pionowego startowania i lądowania, gdyż jego szybkość pozioma nie zależy od ilości obrotów rotoru.

Jak widać z rysunku, maszyna ta jest udoskonalonym helikopterem, w którym wirujące ramiona dają również i ciąg, skierowany ku przodowi, a zamocowanie ramion na piaście zapomocą uniwersalnego połączenia umożliwia sterowanie niemi tak kierunkowe jak i poprzeczne. Ciśnienie powietrza na wirujące łopatki zależy w każdej chwili od szybkości względnej i kąta natarcia, na który są nastawione. Elementy te zmieniają się podczas każdego obrotu ramion — do szybkości obrotowej dodaje się przy każdym półobrocie szybkość posuwania się żyroplanu, co mogłoby spowodować niestateczność, gdyby nie zastosowano specjalnych środków ochronnych.

Breguet rozwiązał to zagadnienie, zamocowując ramiona rotoru do piasty przy pomocy połączenia, opartego na zasadzie dwu prostopadłych osi.

Każde ramię może, w zależności od sił wypadkowych, działających na nie, wznosić się i opadać samodzielnie ruchem aperjodycznym, odpowiadającym kątowi swego nastawienia. Łopatki, wskutek oporu spowodowanego ruchem postępowym maszyny, wznoszą się, posuwając się ku przodowi, a opadają przy ruchu powrotnym — w drugiej połowie obrotu.

Breguet wyprowadził następujący wzór na „nośność" wirujących ramion żyroplanu:

$$q = P^{1,5} : W.D$$

gdzie P — unoszony ciężar, W — moc zużyta, D — średnica rotor.

Biorąc pod uwagę stosunek powierzchni ramion do powierzchni opisanego przez nie koła, czyli t. zw. wypełnienie, otrzymamy na maxymalną wartość q, gdy rotor nie posuwa się naprzód i znajduje się na powierzchni ziemi, łatwy wzór:

$$q = 0{,}628\ \rho_v,$$

gdzie ρ_v jest sprawnością rotoru, rozpatrywanego jako spiralny wentylator. Przy założeniu sprawności $\rho_v = 0{,}7$ maxymalna teoretyczna wartość q wyniesie 0,44.

Należy tu zaznaczyć, że dzięki ruchowi postępowemu żyroplanu ramiona pracują stale w świeżych warstwach powietrza, przez co zwiększa się ich sprawność i to tak znacznie, że można spodziewać się otrzymania maxymalnej wartości q bliskiej jedności.

Na podstawie powyższych danych Breguet przeprowadza porównanie między jednopłatem i żyroplanem, przy założeniu tego samego ciężaru całkowitego (10.000 kg) oraz jednakowej szybkości (360 km/godz.).

Jednopłat o charakterystyce:

obciążenie powierzchniowe	100 kg/m²
wydłużenie	8
powierzchnia nośna	100 m²
rozpiętość	29,3 m
sprawność śmigł	$\eta = 0{,}75$



Szkielet łopatki rotoru

dla uzyskania szybkości 360 km/godz. będzie wymagał przy 60% mocy silników:

3150 KM	na wysokości	2000 m
2500 KM	„	4500 m
2000 KM	„	7000 m

Moc, dostarczona na tych wysokościach, odpowiednio wyniesie: 1880, 1500 i 1200 KM. Z drugiej strony — stosownie do wzorów, które wyprowadził, a następnie sprawdził na podstawie doświadczeń w laboratorjum Eiffel'a — Breguet znajduje, że żyroplan, dla uzyskania szybkości 360 km/godz., będzie wymagał średnicy rotora 17,5 m na wysokości 2000 m i 19,65 m — na 4.500 m.

Powierzchnia ramienia rotoru o średnicy 17,5 m wyniesie 14,3 m², co przy założeniu stopnia „wypełnienia" 0,06 odpowiada obciążeniu 700 kg/m². Obliczenie to opiera się na założeniu, że maxymalna wartość powierzchni oporów szkodliwych żyroplanu nie przekroczy 6 m². Dla otrzymania siły ciągnącej wprzód, oś obracających się powierzchni nośnych — stwo-



rzonych przez dwa wirujące jedno nad drugiem, w przeciwnych kierunkach, śmigła — będzie w tych warunkach pochylona o 9° do pionu. Tak wyposażony żyroplan, lecący na wysokości 2.000 m, z szybkością 360 km/godz, będzie wymagał mocy 1.470 KM., co stanowi 60% mocy 2.400 KM., a 76% mocy, potrzebnej na tej wysokości jednopłatowi

Dalej Breguet wylicza, że ciężar rozporządzalny jednopłata i żyroplanu na wysokości 2000 m, przy szybkości 360 km/godz., wyniesie: 3.120 kg dla jednopłata i 4.930 kg — dla żyroplanu.

Dla zasięgu 2000 km można ten ciężar rozdzielić następująco (zasięg 2000 km obliczony dla warunków bezwietrznych):

	Jednopłat	Żyroplan
Paliwo i smar . . .	2300 kg	1850 kg
Zbiorniki	150 kg	100 kg
Ciężar użyt. płatny .	700 kg	2440 kg
	3150 kg	4390 kg

Cyfry te wskazują na przewagę żyroplanu nad zwykłym samolotem w stosunku 3,5 : 1.

W dn. 21 grudnia 1935 r. pilot Claysse dokonał pierwszego lotu próbnego na żyroplanie Breguet'a. Aparat ten wyposażono w silnik Hispano-Suiza 300 KM oraz normalne stery wysokości i kierunku. W czasie lotu próbnego, trwającego 1,5 min., uzyskano szybkość około 100 km/godz po starcie z 50 m, oraz stwierdzono b. dobrą stateczność aparatu.

Nowy Douglas komunikacyjny. Zakłady Douglas'a przygotowują nowy samolot komunikacyjny Douglas DST na 24 do 32 pasażerów. Będzie on wyposażony w 2 silniki Wright Cyclone G-4 o mocy przy ziemi 930 KM. Jest to silnik wysokościowy, przeprężony i zachowuje swą moc na 2 wysokościach: 366 m i 1070 m. Obecnie znajduje się on w próbach homologacyjnych.

Charakterystyczne zmiany w silniku są następujące: wał korbowy wyważono b. dokładnie nowym sposobem, ulepszono system zasilania, skutecznie chroniąc gaźnik przed oblodzeniem, wreszcie zwiększono przewody, doprowadzające podgrzane powietrze do gaźnika oraz dodano aparat, umożliwiający wtrysk alkoholu do mieszanki na wypadek niebezpieczeństwa osiadania lodu. 10-godzinną próbę na pełnym gazie przeprowadzono bez przeszkód.

Urwanie się lotek na Dewoitine D-370. W samolocie Dewoitine D-370, na którym pilot Lepreux wykonywał próbę nadszybkości (w locie nurkowym) urwały się, skutkiem drgania skrzydła, lotki. Przyczyny wypadku wyjaśniono następująco: Przed wysłaniem samolotu do lotów badawczych zdecydowano się skompensować lotki statycznie mimo, że samolot nie zdradzał tendencji do drgań. Doczepiono więc ciężary na lotce tak, że ich środek ciężkości zbliżył się do osi obrotu. Normalnie zmiana taka nie byłaby powodem do drgań. Przyczyną drgań był fakt, że tylny dźwigar jest b. wiotki, doczepione masy spowodowały jego ugięcie i zmianę profilu skrzydła i wreszcie — drganie całego skrzydła. Pilotowi udało się wylądować szczęśliwie bez lotek i z urwanemi końcami skrzydeł.

SAMOLOTY STEROWANE DOOKOŁA DWÓCH OSI

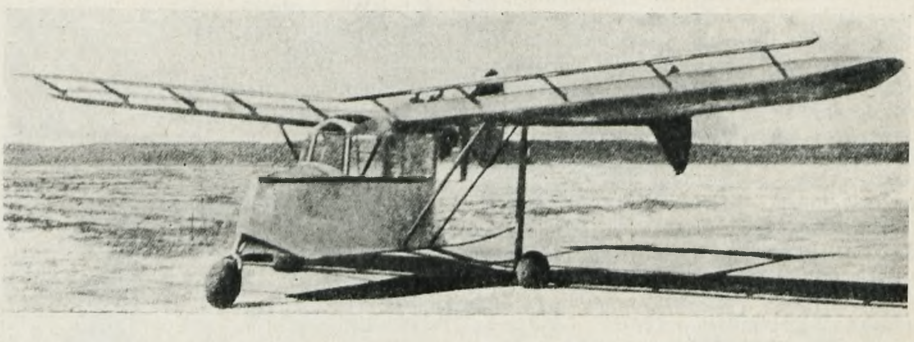
Poszukiwania najlepszej formy aerodynamicznej samolotu doprowadziły do stworzenia samolotu bezogonowego. Jest to pierwszy etap na drodze samolotów sterowanych dokoła 2 osi. Aby samolot taki stał się typem t. zw. „popularnym", dostępnym szerokim masom lotniczym, trzeba zapewnić mu bezpieczeństwo i łatwość pilotażu. Jest to najwłaściwsze rozwiązanie głównego problemu — problemu samolotu o dużej doskonałości. Myśl ta powstała w Ameryce i natychmiast ją zrealizowano.

Warunki bezpieczeństwa i łatwość pilotażu wymagają od samolotu dużej stateczności. A więc powinien on posiadać skrzydła szczelinowe. Opierzenie kierunkowe można zastąpić sterowaniem poprzecznem, t. zn. lotkami — lub odwrotnie. O tem, które ze sterowań jest korzystniejsze, lotki czy ster kierunkowy, trudno narazie decydować. Należy jeszcze wykonać szereg pomiarów laboratoryjnych i w locie. Samolot Weick'a, podany obok, został wykonany na zlecenie Department of Commerce. Skrzydło wyposażono w stałe sloty na całej rozpiętości. Daje to dużą stateczność, co jest konieczne, gdyż samolot powinien szybko powracać do stanu równowagi po jej przypadkowych zaburzeniach. Wywoła to jednak zmniejszenie zwrotności samolotu.

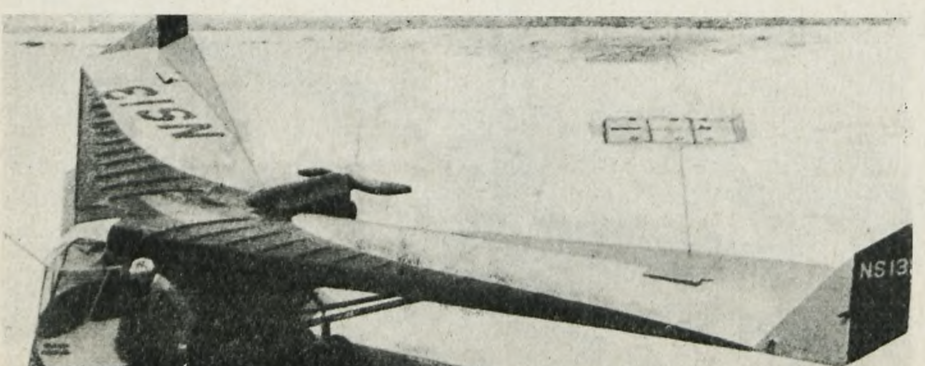
Pomijając ostatni wzgląd, samolot sterowany dokoła 2 osi powinien, nawet na małych szybkościach (duże kąty natarcia), być dostatecznie sterowny, dobrze leżeć w krzywiźnie i być bezpieczny w czasie ślepego pilotażu. Nieodzownym warunkiem jest jeszcze szybkie wychodzenie z korkociągu oraz pewność lądowania z bocznym wiatrem, co zmusza do stosowania podwozia specjalnej konstrukcji. W samolotach bez lotek należy dać duże opierzenie kierunkowe lub dużą powierzchnię kadłuba, położoną za środkiem ciężkości (stateczny kierunkowo kadłub) oraz duże V skrzydeł. Gdy można stosować stateczniki pionowe, a gdy stery kierunkowe są zastąpione lotkami, to trzeba dodać jeszcze działanie momentów żyroskopowych, działających w sensie korzystnym.

Inne rozwiązanie, Waterman'a, podano na rys. dolnym.

Szybkość max. 177 km/godz. Silnik Menasco o mocy 95 KM. Konstrukcja bezogonowa.



Samolot Weick'a ze slotami na całej rozpiętości skrzydeł

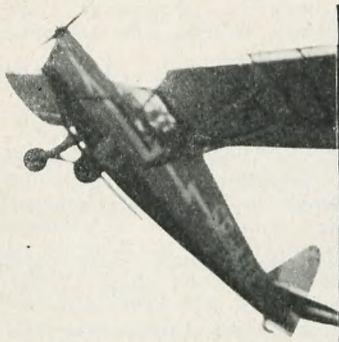


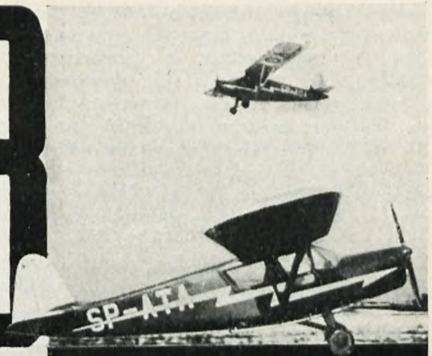
Samolot Waterman'a

Sterowiec LZ 130. We Friedrichshafen rozpoczęto prace nad nowym sterowcem, LZ 130. Będzie on wymiarami odpowiadać znanemu LZ-129. Długość — 150 m., szerokość — 50 m. Wyposażony w silniki na ciężkie paliwo, będzie on zabierać 65.000 kg oleju. Szkielet sterowca jest na wykończeniu. LZ-130 jest przeznaczony do lotów na trasie Buenos-Aires — Frankfurt.

Wyniki prac linji Deutsche Zeppelin-Reederei w roku 1934 zawierają: przeciętną ilość pasażerów w czasie jednego lotu około 20, ilość zabieranej poczty — około 170 kg., przesyłek — 135 kg., czas lotu z Friedrichshafen do Pernambuco — 70 godz., w drodze powrotnej — średnio 80 godzin. Ostatnio czasy odlotów i przylotów uzgodniono z lotami linji Deutsche Lufthansa.

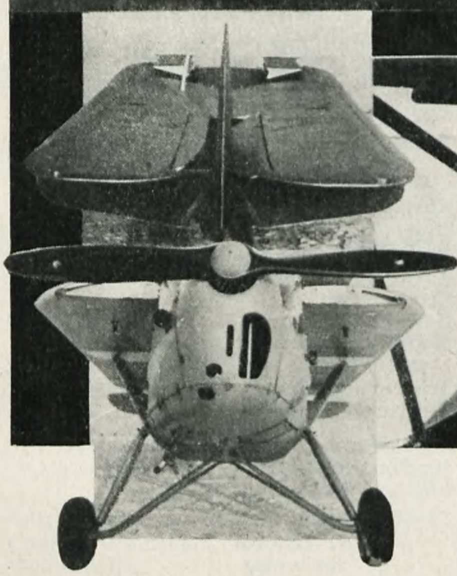
RWD 13

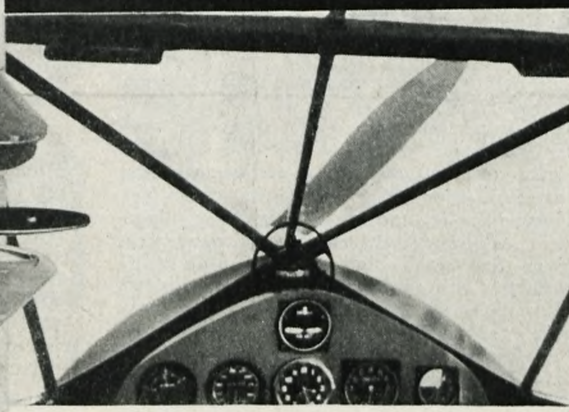






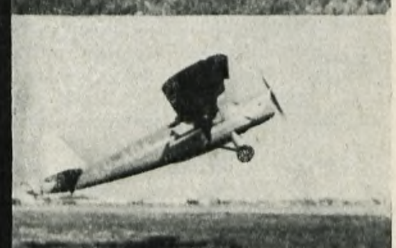


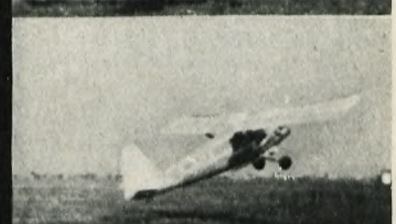




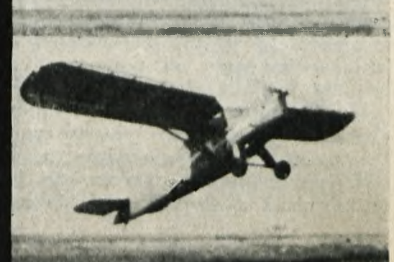












RWD – 13

Challenge, który był nie tylko próbą i generalnym pokazem ogólnego dorobku lotniczego, lecz również — co jest może jedną z jego największych zasług — bodźcem do dalszych wysiłków i poszukiwań, dał olbrzymie doświadczenie konstruktorom samolotowym oraz wskazał im szereg nowych dróg do osiągnięcia niejednego celu z zakresu ich pracy zawodowej. Kładąc specjalny nacisk na niektóre zagadnienia, zaniedbane w praktyce pomimo ich doniosłości, przyczynił się on do znacznego poprawienia ogólnych zalet samolotu.

Jednym z widomych owoców międzynarodowych turniejów lotniczych, w których Polska wykazała wysoką klasę tak posiadanych płatowców, silników jak i personelu latającego, jest już wszechstronnie zbadany, a od niedawna pełniący służbę w naszych aeroklubach, samolot, RWD-13. Wzorowany na challenge'owych RWD-6 i RWD-9, będący ich wierną kopją pod względem właściwości aerodynamicznych i charakterystyk w locie, RWD-13 jest jaskrawym dowodem, że w lotnictwie wczorajszy rekord niejednokrotnie dzisiaj jest już własnością ogółu.

Przystosowując bądź co bądź samolot wyczynowy, specjalny, jakiemi musiały być zgodnie z wymaganiami regulaminu zawodów międzynarodowych tak RWD-6 jak i RWD-9, do wymagań, związanych z jego codziennem użytkowaniem w rękach pilotów klubowych lub prywatnego nabywcy, zwrócono specjalną uwagę na wzmocnienie i uproszczenie konstrukcji, oraz na kwestję zawsze aktualną — obniżenie ceny. Zagadnienia te rozwiązano pomyślnie, otrzymując w rezultacie maszynę tańszą — dzięki zastosowaniu około 2-krotnie słabszego silnika seryjnego, mocniejszą — bo wykonaną z 8-krotnym spółczynnikiem bezpieczeństwa oraz, co zasługuje na specjalne podkreślenie, poprawioną tak pod względem aerodynamicznym jak i z punktu widzenia wygód załogi.

Charakterystyka ogólna. RWD-13 jest trzymiejscowym górnopłatem z zastrzałami, o kształtach typowych dla challenge'ówek RWD. W konstrukcji tej maszyny o przeznaczeniu turystycznem zwrócono specjalną uwagę na jej taniość w produkcji seryjnej oraz niskie koszty użytkowania, co uwydatniło się m. inn. we wspomnianem już wyżej zastosowaniu silnika seryjnego i łatwej do ewentualnych remontów budowie części, narażonych na uszkodzenia. Dalsze zmiany w porównaniu z RWD-9, będącej główną podstawą projektu omawianego samolotu, polegają na poszerzeniu kabiny oraz poprawieniu widoczności w przód dzięki użyciu silnika odwróconego. Konstrukcja płatowca—mieszana: skrzydła i usterzenie — drewniane, kadłub — spawany z rur stalowych, pokrycie — płótnem (skrzydła, kadłub, stery) lub sklejką (stateczniki). Dużo uwagi poświęcono starannemu oprofilowaniu elementów zewnętrznych,

dzięki czemu uzyskano nawet pewien wzrost doskonałości aerodynamicznej płatowca w porównaniu z pierwowzorem challenge'owym. Dzięki zastosowaniu skrzydłowych szczelin typu Handley Page (sloty), obniżono szybkość minimalną do 67 km/godz oraz uzyskano tak pożądane w samolotach bezpieczeństwo lotu, eliminując ujemne skutki t. zw. przeciągnięcia. Amortyzatory podwoziowe, oleopneumatyczne konstrukcji P. Z. L., miękko przejmujące dzięki zwemu dużemu skokowi wszelkie uderzenia, zezwalają na strome podejście do lądowania, po którem wybieg staje się przez to niezwykle krótki. Pilotaż — łatwy i przyjemny, stateczność lotu dobra, samolot nie ma tendencji do samoczynnego wpadnięcia w korkociąg, z którego, po umyślnem wprowadzeniu w jego zwitki, wychodzi łatwo i szybko. Również wyeliminowano i niespodziewany poślizg na skrzydło, a wspomniane już wyżej szczeliny skrzydłowe zapewniają dobrą sterowność przy dużych kątach natarcia.

Skrzydło posiada szkielet konstrukcji całkowicie drewnianej, rozpórki międzydźwigarowe i okucia — ze stali spawalnej. Układ dwudźwigarowy, o podłużnizach skrzynkowych. Żeberka — ze sklejki i listew. Pokrycie skrzydła i lotek — płótnem, z wyjątkiem części przedniej, pokrytej sklejką na przestrzeni od krawędzi czołowej do dźwigara przedniego. Każde skrzydło jest podparte dwoma zastrzałami, zbiegającymi się przy kadłubie w kształcie V. Przykadłubowe części — zgrubione dla pomieszczenia zbiorników benzyny. Na dwóch trzecich swej rozpiętości skrzydło posiada automatyczne sloty, sprzężone dla jednoczesnego otwierania, uruchamiające się stopniowo, bez szarpnięć i uderzeń. Dla poprawienia sterowności lotek przy dużych kątach natarcia obniżono ich oś obrotu, stosując szczelinę o zmiennej szerokości przy różnych wychyleniach. Obrys skrzydła — prostokątny, zaokrąglony na końcach oraz ścięty od przodu przy kadłubie, w celu zwiększenia widoczności w górę. Dla ułatwienia hangarowania RWD-13, do czego może służyć nawet przygodny budynek, umożliwiono składanie skrzydeł do tyłu przez obrót dokoła jednej pionowej osi.

Kadłub wykonany jest z rur stalowych spawanych, tworzących kratę sztywną w części przedniej, w tylnej zaś pręty ukośne zastąpiono drutami o wysokiej wytrzymałości. Szkielet oprofilowano drewnianemi żeberkami, które nadają kadłubowi przekrój prostokątny o zaokrąglonych brzegach w części przedniej, przechodzący ku tyłowi w owal jajowaty, zwrócony ostrzem do dołu. Pokrycie kadłuba — płótnem. W części przedniej umieszczono obszerną kabinę, mieszczącą 3 osoby: 2 obok siebie — z przodu i 1 — z tyłu. Luksusowo wykończone wnętrze, wolne od jakichkolwiek przeszkadzających podróżnym wystających elementów konstrukcyjnych, zapewnia najdalej posuniętą wygodę, nie mniejszą od tej jakiej wymagamy od nowoczesnych samochodów. Oba siedzenia przednie mogą być przesuwane w sposób niezwykle prosty, w locie, do tyłu lub w przód, przyczem konstrukcja ich umożliwia zmianę nachylenia oparcia, co jest b. ważne przy dłuższych podróżach. Podwójne, sprzężone z sobą organy sterownicze płatowca i silnika, umieszczone przed przedniemi fotelami, czynią zadość warunkowi możności zmiany pilota przy dłuższych przelotach. Przed siedzeniami pilotów znajduje się stolik dla map, notatek, meldunków i t. p., nad nim umieszczono elastycznie zamocowaną tablicę przyrządów pokładowych, zawierającą obrotomierz, szybkościomierz, wysokościomierz, busolę, manometr oliwy, pochyłościomierz podłużny i skrętomierz (który jednak nie stanowi normalnego wyposażenia, a dodaje się na życzenie nabywcy). Wskaźniki benzyny umocowano bezpośrednio do zbiorników skrzydłowych w sposób, ułatwiający ich obserwowanie z obu stanowisk pilotów. W dolnej części kabiny zabudowano zbiornik oliwy, nieco wystający na zewnątrz dla chłodzenia. Pozatem kabina posiada szereg urządzeń specjalnych, zwiększających komfort podróży, a m. inn.: dopływ przez 2 regulowane otwory świeżego powietrza od góry, pobieranego z pod skrzydeł, zdala od motoru; dopływ ogrzanego powietrza od dołu, również w dowolnie zmienianej ilości; ruchome okna boczne, łatwo otwierane np. w wypadku śnieżycy lub zamarznięcia szyb; wygodne, szerokie drzwi wejściowe po obu stronach kabiny, które można, w razie potrzeby, szybko wyrzucić nazewnątrz; długi kolektor spalin, odprowadzający je daleko poza pomieszczenie załogi, zapewniający tem cichy bieg silnika i uniemożliwiający przedostawanie się przykrych zapachów do wnętrza limuzyny, a wreszcie zastosowano ogrzewanie kabiny, zezwalające na dokonywanie lotów w zimie bez konieczności wkładania specjalnych ciepłych ubrań. Za pomieszczeniem załogi znajduje się obszerny bagażnik, dostępny od wnętrza kabiny, przyczem w jej tylnej części, obok krzesła 3-go pasażera, znajduje się również dużo wolnego miejsca na walizki, łatwo dosięgalne w czasie lotu.

Organy sterownicze — normalne: drążek i orczyk, przyczem prawy komplet może być w locie zdemontowany ręcznie, bez pomocy jakichkolwiek przyrządów. Na lewym orczyku zamontowano niezależne od siebie pedały hamulców na oba koła, ułatwiające manewrowanie płatowcem na ziemi. Wszystkie dźwignie i przeguby mechanizmu sterowego zaopatrzono w łożyska kulkowe, co ułatwia i uprzyjemnia pilotaż.

Duże i widne okna, tak boczne jak przednie i górne zapewniają, dzięki nisko zawieszonemu silnikowi oraz wykrojom w przykadłubowej części skrzydeł, doskonałą widoczność z każdego miejsca, co jest jedną z wielu godnych podkreślenia zalet opisywanego tu samolotu.

Podwozie i płoza. Kratę podwozia typu trójgoleniowego („bezosiowe") wykonano z rur stalowych spawalnych, zamocowanych do kadłuba przegubowo. W celu złagodzenia uderzeń przy lądowaniu lub starcie zastosowano specjalne koła balonowe o niskiem ciśnieniu oraz amortyzatory oliwno-powietrzne P. Z. L. o dużym skoku (45 cm. na kole). Całość — z wyjątkiem kół — starannie oprofilowana osłonami z blachy aluminjowej. Dla ułatwienia manewrowania płatowcem na ziemi zaopatrzono koła w hamulce Bendix, uruchamiane wspomnianemi w opisie sterowni pedałami.

Płoza ogonowa — zbudowana systemem resorowym, z kilku piór stali sprężynowej.

Usterzenie pionowe i poziome — normalne, wolnonośne. Szkielet całkowicie drewniany; pokrycie stateczników — sklejką, sterów — płótnem. Statecznik poziomy — przestawialny w locie, zależnie od stopnia wykorzystania kabiny i bagażników.

Zespół śmigło-silnikowy. Jako napęd zastosowano w RWD-13 silnik Walter-Major 4 o mocy 130 KM, który może być zastąpiony, jak to już stosowano w praktyce, silnikiem Cirrus - Hermes IV lub Gipsy—Major. Poza wymienionemi nie spowoduje żadnych trudności użycie jakiegokolwiek innego odwróconego motoru lotniczego szeregowego, o podobnych charakterystykach. Rama silnikowa — wykonana ze spawanych rur stalowych — stanowi całość z kadłubem. Maski wykonano z blachy aluminjowej, zwracając specjalną uwagę na łatwy dostęp do wszystkich części silnika, wymagających kontroli lub regulacji.

Charakterystyki cyfrowe RWD-13:

a) *konstrukcyjne*:

Rozpiętość	11,50	m
Długość	7,85	m
Wysokość	2,05	m
Powierzchnia nośna.	16	m^2
Ciężar własny	530	kg
Normalny ciężar w locie . . .	890	kg
Największv dopuszczalny ciężar w locie	930	kg
Spółczynnik obciąż. łamiącego.	n = 8	
Tolerancja ciężarów	5%	

b) *własności w locie* (z silnikiem Walter-Major 4 — 130 KM przy ciężarze całkowitym 890 kg):

Szybkość maksymalna. . .	210 km/godz
„ przelotowa . . .	180 km/godz
„ minimalna . . .	67 km/godz
Czas lotu.	5 godz
Promień działania.	900 km
Pułap praktyczny	4200 m
Czas wznoszenia na 1000 m.	5 minut
Tolerancja wyczynów . . .	3%

Na zakończenie należy podkreślić ciekawy fakt, że chociaż RWD-13 został już wprowadzony do naszych klubów jako seryjny samolot turystyczny, używany niemal „na codzień", to jednak nie wszyscy chwytający za jego knypel piloci umieją na nim latać we właściwy sposób: zapominają o możliwości bezpiecznego stosowania startów iście challenge'owych i lądowania ze ściągniętym knyplem aż do chwili dotknięcia kółkami ziemi!

Nowy polski silnik słabej mocy. Do liczby polskich silników słabej mocy przybył nowy — konstrukcji p. Szablowskiego, studenta Politechniki Lwowskiej. Silnik ten ma 2 cylindry odwrócone, umieszczone w szereg, rozwijające około 20 koni mocy. Jego ciężar bez piasty śmigła wynosi zaledwie 20 kg, co jest dużym sukcesem młodego konstruktora. Pomyślnie ukończone próby homologacyjne wykazały równy, pozbawiony trzęsienia bieg tego silnika, oraz zakwalifikowały go, zgodnie ze stawianemi prototypom wymaganiami, do praktycznego użytku w powietrzu.

ZE STUDJÓW NAD CHŁODZENIEM SILNIKÓW LOTNICZYCH

Dziś, w okresie walki o szybkość samolotów, zagadnienie zmniejszenia oporów chłodzenia staje się specjalnie ważnem. Ciekawe badania w tym kierunku przeprowadził G. P. Douglas w nowym, wielkim tunelu R. A. E., podając streszczenie swych prac w n-rze 1405 Flight'a (Cooling Problems).

Wielkie wymiary tunelu (24 stopy = 7,2 m.) pozwoliły przeprowadzić pomiary na modelach naturalnej wielkości.

Na początku wspomnianego artykułu znajdujemy oryginalne obliczenie, dotyczące nowego samolotu komunikacyjnego, zaopatrzonego w 4 silniki gwiaździste po 600 KM:

1. przy szybkości — 110 km/godz. moc jednego silnika pokrywa opór pozostałych trzech (nieosłoniętych).

2. przy szbkości ∽ 610 km/godz. całkowita moc motoru będzie zużyta na pokonanie jego oporu.

Oba te wypadki dotyczą silnika nieoprofilowanego, jednak widać z nich, że dokładne opracowanie osłony motoru i drogi przepływu powietrza chłodzącego mają zasadnicze znaczenie przy uzyskiwaniu wielkich szybkości.

Właściwe pomiary dotyczyły dwóch silników: gwiaździstego „Bristol Mercury" i szeregowego „Napier".

1. Silnik *Mercury* posiadał osłonę bez klap kierowniczych dla powietrza chłodzącego. W warunkach, odpowiadających lotowi poziomemu z szybkością ∽ 370 km/godz., na wysokości 4500 m całkowity opór chłodzenia wynosił około 10% mocy silnika.

2. *Napier* był zaopatrzony w osłonę i klapy kierownicze, zapewniające dostateczne chłodzenie w warunkach, odpowiadających lotowi wznoszącemu z szybkością 153 km/gdz. Opór chłodzenia w tych warunkach wyniósł, w locie poziomym, 6,2% mocy silnika.

Przy zastosowaniu klap i osłon, regulowanych zależnie od szybkości (oprofilowanie zapewniające dobre chłodzenie przy wznoszeniu, na większych szybkościach osiąganych w locie poziomym, powoduje zbyt intensywne chłodzenie i niepotrzebny wzrost oporów), obliczono, że opór chłodzenia wynosi zaledwie 1,5% mocy silnika. Specjalnie ważne jest takie skonstruowanie okapotowania silnika, aby powietrze chłodzące nie psuło w miejscu swojego wyjścia opływu dokoła samolotu. W zakończeniu artykułu autor wspomina o pracach, dotyczących możliwości wykorzystania energji chłodzenia, co pozwoliłoby np., przy szybkości ∽ 480 km/godz. zmniejszyć jego opór do zera.

Teoretyczne wytłumaczenie tego zjawiska autor widzi w tem, że: szybkość przepływu powietrza wewnątrz systemu chłodzącego jest mniejsza, ciśnienie zaś większe niż nazewnątrz, a pozatem powietrze chłodzące ogrzewa się od silnika, ma więc w sobie energję, nagromadzoną w postaci ciśnienia i temperatury.

Jeżeli pozwolimy powietrzu sprężonemu rozprężyć się i oziębić w specjalnem urządzeniu (np. w turbinie), otrzymamy spowrotem energję, straconą w czasie chłodzenia.

S. P

PROBLEM ZMIANY POWIERZCHNI NOŚNEJ W LOCIE

Niewątpliwie u początków lotnictwa nowoczesnego, t. j. tego, które do realizowania problemu latania rzeczywiście przystąpiło, korzystając z poznanych już praw fizyki, leżała myśl wyzwolenia się od powolności ruchu na ziemi. W pierwszym rzędzie oparto się na przykładzie ptaków, których śmigły lot budził najpiękniejsze nadzieje. Jednak przez długi czas rozwój lotnictwa cechowała raczej walka o wysokość, niż o szybkość. Tyczy się to zwłaszcza okresu, gdy jedynym statkiem powietrznym był balon, a to, że znamy z tego okresu humorystyczne obrazki balonu z ptasiemi skrzydłami, bynajmniej nie zmienia istoty sprawy. Dopiero otrzymanie do dyspozycji dostatecznie lekkich silników stanowi granicę, oznaczającą przejście do fazy — by się tak wyrazić — „szybkościowej" lotnictwa, posługującego się aparatami lżejszemi od powietrza, który to okres rozwoju jeszcze do dzisiaj się nie zakończył.

Podobnie było i z maszynami latającemi, cięższemi od powietrza, choć tu szybkość odrazu zaczęła dominować nad resztą potrzeb. Dzisiaj ta szybkość samolotu, górująca bezkonkurencyjnie nad wszystkiemi innemi środkami lokomocji, jest właściwie jedyną racją bytu lotnictwa, dla której dokonywa się wszystkich ulepszeń i wynalazków. Nawet stratosfera — tak ponętna dla fizyka — jest dla nas tylko ewentualnym środkiem i pod tym też kątem widzenia należy patrzeć na zapał, z jakim wiele krajów asygnuje coraz to większe kwoty na jej zdobycie.

Wiemy, jakie istnieją sposoby zwiększenia szybkości. (M. in. porównaj początek art. „Lot na wielkich wysokościach" w n-rze 5 Skrzydlatej z ub. r.). Każdy z nich ma przed sobą widoki na powodzenie. Tutaj zajmiemy się jednym, a mianowicie zmianą kształtu i wielkości powierzchni nośnej w locie, mającej tak zasadniczy udział w ogólnej sumie oporów samolotu.

W technice lotniczej — podobnie jak i wszędzie — istnieją problemy, wymagające kompromisu. Weźmy np. wodnosamolot, który musi mieć albo dwa pływaki, albo specjalnego kształtu kadłub. Hydroplan jest przeznaczony do ruchu w powietrzu, ale jego niektóre części muszą dawać pożądany efekt na wodzie. Woda i powietrze — to dwa zupełnie różne ośrodki. Dlatego można powiedzieć, że elementy, służące do zetknięcia z wodą, w powietrzu tylko przeszkadzają. Jednak musimy się godzić z ich istnieniem, choć w locie żadnego pożytku nie dają.

Wspomniane wyżej zagadnienie stwarza jednak konflikt tylko uboczny, przypadkowej natury i występuje wyłącznie przy hydroplanach. W samolotach znaleźliśmy na nie dość dawno dobrą radę.

Zagadnienie, którem się mamy zająć, posiada charakter bardziej ogólny i wiąże się z wszelkim samolotem, bez różnicy rodzaju startu, tak z ziemi, jak i z wody. Najpomyślniej rozwiązała je dotąd tylko natura — u ptaków.

Od samolotu wymagamy naogół różnych właściwości. Pozostawiając na uboczu kwestje: lot wznoszący contra lot poziomy, wymagającą zmiennego kształtu śmigła dla zapewnienia jego maksymalnej sprawności, która została załatwiona przez stworzenie tak powszechnych dziś śmigieł o skoku nastawnym w locie, przejdziemy do problemu zupełnie równoległego, mianowicie — rozpiętości szybkości. Przy starcie lub lądowaniu chcemy, aby płatowiec nasz utrzymywał się w powietrzu przy szybkości jaknajmniejszej, ale w locie normalnym — chcemy „wydusić" szybkość jaknajwiększą. Dla pierwszego wypadku zwiększa się kąt natarcia, t. j. ustawienie płata względem kierunku wiatru. Jesteśmy tu jednak ograniczeni zjawiskiem oderwania strug od profilu. Dlatego też dzisiaj ten sposób nie jest w możności zaspokoić naszych, z dnia na dzień coraz bardziej wzrastających, potrzeb. Znacznie lepszem rozwiązaniem i bardziej przybliżającem nas do ideału jest zmiana kształtu profilu, przekształcenie go z „szybkościowego" na więcej „nośny". (Wiadomo np., że profile wklęsłe są bardziej nośne od dwuwypukłych). Realizacja tego zadania napotyka jednak na wielkie trudności natury czysto praktycznej. O rzeczywistem zmienieniu profilu, np. płaskiego na wklęsły, jaki stosujemy przy innych okazjach, nie może być dotychczas mowy. Zadawalamy się więc pewnym surogatem takiego przekształcenia, jakim jest oczywiście wychylenie zwykłej lotki, czy też klapy. Mamy jeszcze inny półśrodek do dyspozycji, działający w tym samym sensie, a mianowicie urządzenia szczelinowe (w pierwszym rzędzie popularne sloty), pozwalające na latanie przy większym kącie natarcia, t. j. przesuwające granicę oderwania strug na większe kąty. Zadziwiające rezultaty, jakie może dać ta metoda, poznaliśmy w czasie prób ostatniego Challenge'u. Spółczynnik nośności dojść tu może do wielkości podwójnej, jak analogiczny maksymalny spółczynnik dla tego samego płata bez szczelin. Ale i to nam nie wystarcza, mimo, że stosuje się i jedno i drugie urządzenie łącznie (sloty i klapy). W dalszym ciągu musimy nazwać te sposoby jedynie półśrodkami. Najlepszy samolot współczesny wciąż jeszcze ma skrzydło, które w locie normalnym stawia wielki opór, zaś przy lądowaniu — wciąż jest zamało nośne. Kompromis taki możemy nazwać *malum necessarium*, ale słaba to jest pociecha i nikt nią zadowolić się nie da.

Jeżeli przypuścimy, że mając na względzie wszelkie nawet dziś jeszcze niespełnione możliwości, ustalimy w danym pła-

towcu (z określonym silnikiem) rozmiary i kształt skrzydła dla lotu z szybkością maksymalną, to dla otrzymania minimum szybkości np. do lądowania mamy do rozwiązania jeszcze dwa problemy. Jedden — to zwiększenie powierzchni nośnej, drugi — zmiana profilu.

O tej ostatniej mówiliśmy już nieco wyżej i powiedzieliśmy, że w sposób zupełny dokonać jej nie możemy, a załamanie profilu z punktu widzenia doskonałości aerodynamicznej bynajmniej nam nie dogadza. Dlatego też, gdy tylko potrafimy zwiększyć powierzchnię płata, zrobimy to tak, aby otrzymany profil wypadkowy uczynić bardziej nośny. W ten sposób drugą ewentualność postaramy się połączyć z pierwszą, której zresztą w dalszym ciągu poświęcimy nasze rozważania. Odkształcalność płata, która od swego idealnego rozwiązania wydaje się być jeszcze niesłychanie odległa — pozostawimy tymczasem na uboczu.

Istnieje szereg sposobów powiększania płata w locie. Mogą to być skrzydełka dodatkowe, wysuwane z pod skrzydła prostopadle doń lub też wzdłuż płata z jego środka (teleskopowo), albo przez obrót w głównej płaszczyźnie skrzydła dookoła stałego punktu. Znana jest również dość skomplikowana metoda Gérin'a, gdzie dodatkowe powierzchnie nawinięte były w kadłubie na rolki, o czem już pisaliśmy w „Skrzydlatej" dość obszernie.

Koncepcją płata ruchomego, wysuwanego do tyłu, jest znana nam z ostatniego Challenge'u konstrukcja Fieseler'a. Prowadzenie dla wysuwającej się części było tam tak zbudowane, że obok zwiększenia powierzchni nośnej profil wypadkowy stawał się bardziej wypukły, a szczelina między płatem stałym i ruchomym ułatwiała lot na dużych kątach natarcia.

Ostatnio, zarówno ze względów zasadniczych, wzmocnionych oczekującą realizacji kwestją transatlantycką, jak i wzmożonego nacisku ze strony sfer wojskowych, gdzie wyścig szybkości trwa nieprzerwanie (wystarczy wspomnieć nowe maszyny bojowe amerykańskie, włoskie lub angielskiego myśliwca, o którym donosi kronika), zagadnienie to wydatnie przybrało na sile. Mamy do zanotowania dwie nowe realizacje: jedną francuską i jedną niemiecką.

We Francji Iwan Makonin opatentował teleskopowy płat o zmiennej wielkości. Wewnątrz skrzydła znajduje się część ruchoma, dająca się wysuwać nazewnątrz. Zbudowany na tej zasadzie dolnopłat, pokazany tu na rysunku, zdobył niedawno nagrodę miljona franków, przeznaczoną przez ministerstwo lotnictwa dla płatowca myśliwskiego, który osiągnie szybkość 500 km/godz. W obecnej chwili nie możemy podać jego dalszych szczegółów, bardzo interesujących. Wprawdzie aparat Makonina ma konkurenta w postaci angielskiego „Hawker", który także ma przekraczać pół tysiąca na godzinę, choć posiada tylko „szykany" i chowane — co się da — w locie, ale nie wiadomo jeszcze, jakie perspektywy otworzyły zmienne skrzydła Rosjanina.

Nie mniej interesująca jest realizacja prof. Schmeidler'a z Wrocławia, który o swych ostatnich wynikach donosi wyczerpująco w grudniowym zeszycie „Luftwissen". Nie jest to zresztą pierwsza praca W. Schmeidlera na ten temat. Swego czasu zbudowano pod jego kierownictwem samolot „SN", który miał ruchomą część płata. Obecnie chodzi o model dalszy, udoskonalony „SN-2".

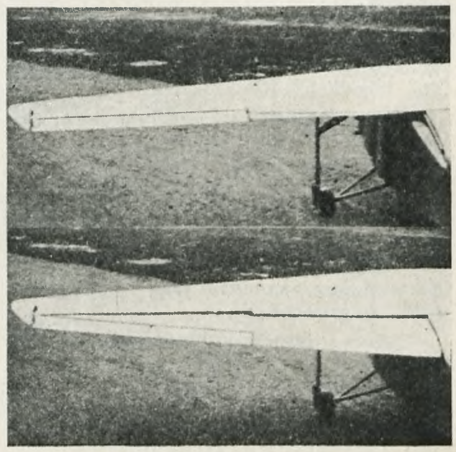
Jest to górnopłat 10-metrowej rozpiętości, w którym ruchomą część skrzydła umocowano obrotowo przy końcu rozpiętości, co pozwala na wysuwanie jej do tyłu w głównej płaszczyźnie płata. W porównaniu z poprzednim samolotem „SN" uznać należy za postęp umieszczenie części ruchomej nie w środku płata stałego, a pod nim (co znacznie redukuje ciężar, upraszcza konstrukcję i t d.), oraz przyczepienie lotek na części ruchomej, przez co punkt obrotu jej można było dalej wysunąć ku końcowi skrzydła, a tem samem zwiększyć powierzchnię o 34%.

I tutaj, jak w Fieseler'ach, powstaje między częścią skrzydła ruchomą a stałą bardzo skuteczna szczelina, ułatwiająca dalsze zredukowanie szybkości minimalnej. Zresztą nie wyczerpano w tym zakresie wszystkich możliwości, gdyż ustawiono część wysuwaną tylko pod bardzo małym kątem w stosunku do stałej. Nadanie całości większego wklęśnięcia pozwoli jeszcze bardziej obniżyć stosunek szybkości minimalnej do maksymalnej.

Prof. Schmeidler podaje nadto następujące ciekawe szczegóły o swej maszynie.

Pewną komplikację sprawiać mogło sterowanie lotek, osadzonych na ruchomej części skrzydeł. Rozwiązaniem jest uruchamianie ich możliwie blisko punktu obrotu. Lotki działają bardzo dobrze nawet przy bardzo wielkich kątach natarcia. Jest to niewątpliwie wpływ obecności szczeliny, jaka tworzy się tuż przed niemi oraz rozkładu C_y-ów wzdłuż rozpiętości.

Również ciekawem jest, że płatowiec okazał się stateczny przy wysuniętej powierzchni dodatkowej bez przestawiania statecznika, tak jak i przy powierzchni zredukowanej. Jeśli się zważy, jak wpływa nieraz nieznaczna na oko zmiana profilu, wynik ten staje się szczególnie godny uwagi. „SN-2" może latać z puszczonym knyplem w każdem położeniu części ruchomej płata.



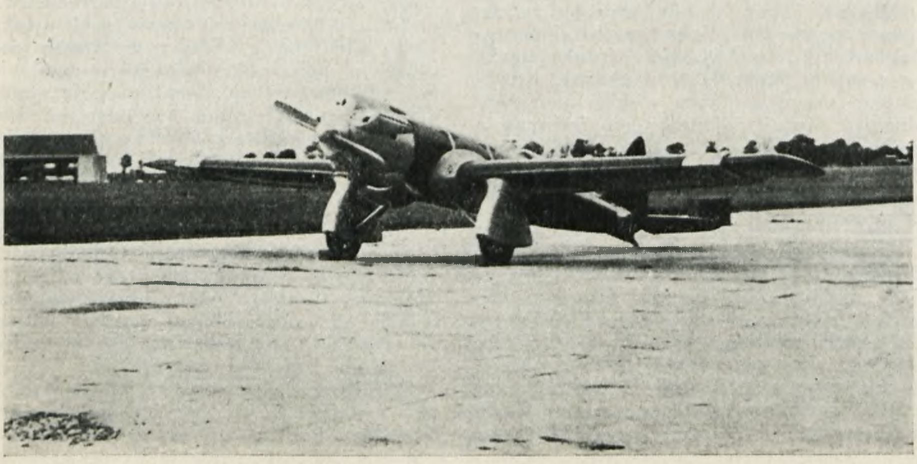
Konstrukcja Schmeidler'a

Główne dane charakterystyczne maszyny „SN-2".

	Powierzchnia nośna	
	minimalna 11,64 m²	maksymalna 15,38 m²
zmiana pow. nośnej	34,2%	
wydłużenie	8,73	6,50
ciężar w locie	495 kg	
„ użyteczny	115 kg	
obciążenie pow.	43,2 kg/m²	32,2 kg/m²
„ mocy	11,0 kg/KM	
szybkość max.	160 km/h	130 km/h
„ lądow.	88 km/h	43,6 km/h
długość startu	140 m	70 m

Z powyższych danych widzimy, że wprawdzie rozpiętość szybkości wynosi tu tylko 3,7 (szybkość maksymalna dzielona przez minimalną), ale efekt ten został osiągnięty przy bardzo znacznem obciążeniu mocy. Nietrudno byłoby wypośrodkować ewentualne własności tej maszyny przez zwiększenie mocy.

Dokonaliśmy tu pobieżnego przeglądu nowszych usiłowań, zmierzających do znalezienia lepszego, niż kompromisowe, wyjścia z kłopotu, jaki nastręcza start i lądowanie, owe dwie niezbędne funkcje samolotu, o których słusznie wyraził się kiedyś Jacques Gérin, że choć są „delikatne, ale i krótkotrwałe" i że samolot winien być dostosowany do swego głównego zadania, t. j. do lotu z jak największą szybkością.



Samolot ze skrzydłem zmiennej wielkości syst. Makonina

LOTNICTWO HANDLOWE

Obrady Międzynarodowego Związku Komunikacji Powietrznej

Dnia 9 i 10 stycznia odbyły się w Berlinie obrady Międzynarodowego Związku Komunikacji Powietrznej (International Air Traffic Association). W obradach wzięli udział przedstawiciele 17 europejskich towarzystw. Polskie Linje Lotnicze „Lot" reprezentowali: dyrektor nacz. inż. pilot W. Makowski i dyrektor eksploatacji inż. pil. L. Zejfert. Zjazd, który był skolei 35-ym, otworzył podsekretarz lotnictwa Rzeszy Niemieckiej, gen. Milch, podkreślając w swem przemówieniu olbrzymie postępy osiągnięte w komunikacji powietrznej i wzrastające, szczególnie w ostatnich latach, jej bezpieczeństwo. Na bankiecie, wydanym z okazji Zjazdu, zabrał głos minister lotnictwa Goering, który zwrócił uwagę na piękne rezultaty, jakie wydała współpraca międzynarodowa w dziedzinie komunikacji lotniczej, zbliżającej tak znakomicie do siebie poszczególne kaje.

Tematem obrad 35-ej sesji I. A. T. A'y były zagadnienia pocztowe, prawne i ogólno-przewozowe. Omówiona została między innemi: kwestja odpowiedzialności towarzystw komunikacji powietrznej wobec zarządów pocztowych, sprawa opłat za przewóz bagażu ponad wolne od opłaty 15 kg (zostały one zmniejszone z 1 do ¾% za kg w stosunku do ceny biletu, przyczem płaszczy, pledów, teczek i t. p. postanowiono do wagi bagażu nie zaliczać i przewozić je bezpłatnie), terminu ważności biletów powrotnych przy równoczesnem wykupieniu biletu na podróż tam i spowrotem (postanowiono, aby termin tych biletów wynosił 60 dni od dnia rozpoczęcia podróży, nie zaś od dnia wykupienia biletu), zagadnienie przerw w podróży (dano pasażerom możność zatrzymywania się w poszczególnych miastach), kwestja 25% zniżki przy 7-dniowych wycieczkach lotniczych, sprawa przewozu towarów, a wreszcie kwestja przystąpienia do I. A. T. A'y norweskiego towarzystwa komunikacji powietrznej i dwuch nowopowstałych towarzystw angielskich.

Obrady toczyły się w nowozałożonym, wspaniałym „Domu Lotników", który mieści się w dawnym Sejmie Pruskim, a przewodniczył im naczelny dyrektor Lufthansa'y, Wronsky.

J. Wil.

Dziesięciolecie „Lufthansa'y"

Niemieckie t-wo komunikacji powietrznej, Deutsche Lufthansa, święciło w dn. 6 b. m. dziesięciolecie swego istnienia.

Przedsiębiorstwo to powstało w dn. 6 stycznia 1926 r., przejmując obsługę wszystkich niemieckich szlaków komunikacji lotniczej z rąk dwóch poprzednio istniejących towarzystw „Deutsche Aero Lloyd" i „Junkers Luftverkehr".

Bilans 10-ciolecia Lufthansa'y przedstawia się imponująco. Utrzymane lub zainstalowane zostały liczne połączenia lotnicze wewnątrz kraju, łączące Niemcy nie tylko niemal ze wszystkiemi stolicami państw europejskich (Londyn, Paryż, Bruksela, Madryd, Genewa, Rzym, Sofja, Belgrad, Budapeszt, Wiedeń, Praga, Warszawa, Moskwa, Kowno, Ryga, Tallinn, Oslo, Kopenhaga i t. d.), ale również — przy pomocy pływających lotnisk — z Ameryką Południową (Argentyna, Brazylja). Lufthansa nie poprzestaje na tych połączeniach i obecnie opracowuje m. in. możliwość stworzenia linji lotniczej do Ameryki Północnej i, przez Syberję, na Daleki Wschód.

Dzisiejsza, łączna sieć niemieckiej komunikacji powietrznej obejmuje 38.031 km.

W ciągu 10 lat samoloty D. L. H. przebyły 92 miljony kilometrów (odległość równa niemal 2500 okrążeniom kuli ziemskiej).

O rozwoju niemieckiej komunikacji powietrznej daje najlepsze wyobrażenie porównanie cyfr statystycznych z r. 1926 i 1935:

	1926	1935
Ilość przebytych kilometrów . . .	5.971.700	16.166.000
Ilość przewiezion. pasażerów . . .	37.605	184.280
Ilość przewiezion. towarów w kg.. .	248.000	1.711.000
Ilość przewiezion. gazet i poczty w kg	188.000	2.058.000
Długość sieci lotniczej w km . .	19.587	38.031

Tabor samolotowy DLH składa się obecnie w 85% z maszyn Junkers Ju—52 (dolnopłat konstrukcji metalowej, 15 pasażerów, 3 silniki B. M. W. Hornet o łącznej mocy 1980 KM, szybkość max. 280 km/godz), Heinkel He — 70 (dolnopłat konstrukcji mieszanej, 4 pasażerów, 1 silnik 660 KM B. M. W. VI, szybkość max. 360 km/godz.), Junkers Ju — 160 (dolnopłat konstrukcji metalowej, 6 pasażerów, 1 silnik 660 KM B. M. W. Hornet, szybkość max. 340 km/godz.), Dornier Do — 18 (górnopłat konstrukcji metalowej, 2 silniki Jumo V o łącznej mocy 1120 KM, szybkość max. 250 km/godz.).

Olbrzymią ekspansję niemieckiego lotnictwa komunikacyjnego i związanemi z nią wielkiemi wydatkami następująco usprawiedliwia dr. Orlovius, kierownik Wydz. Prasowego Ministerstwa Lotnictwa Rzeszy Niemieckiej: „Główne zadanie niemieckiej komunikacji powietrznej polega na stworzeniu najdogodniejszych dróg z Niemiec wszędzie tam, dokąd dociera niemiecki przemysł i handel. Umożliwia ono niemieckiemu kupcowi szybką dostawę krajowych fabrykatów do dalekich krajów zamorskich i zdobycie nowych rynków zbytu". Minister Lotnictwa Rzeszy, Göring, z okazji 10-ciolecia Lufthansa'y podkreśla jej znaczenie polityczne nazywając „ziarnem, z którego wyrosło na nowo lotnictwo niemieckie".

Jubileusz Lufthansa'y był obchodzony we wszystkich miastach niemieckich nadzwyczaj okazale. Główne uroczystości odbyły się w Berlinie w sali marmurowej „Zoo", a poczta niemiecka wydała specjalny znaczek z napisem „10-ciolecie niemieckiej Hansa'y powietrznej".

W.

Samolot komunikacyjny o szybkości ponad 400 km. na godzinę

Z okazji uroczystości 10-lecia niemieckiej Lufthansa'y i odbywającego się w tym czasie w Berlinie międzynarodowego zjazdu przedsiębiorstw komunikacji



Heinkel He-111

powietrznej, w dniu 9 stycznia zademonstrowano na tamtejszem lotnisku najnowszy niemiecki samolot komunikacyjny. Samolot ten, który wyszedł z fabryki Heinkel'a i nosi nazwę „He — 111", mieści 10 pasażerów, jest 2-silnikowym dolnopłatem metalowym (rozpiętość skrzydeł 22 m, długość 17 m, wysokość 4 m) z chowanem podwoziem i płozą ogonową o kształtach opływowych. Kadłub samolotu mieści kajutę dla 2 osób załogi, dwie kajuty pasażerskie czteroosobową dla palących i sześcio-osobową dla niepalących), umywalnię i przedział bagażowy. Dopuszczalne obciążenie samolotu wynosi 2.400 kg. He — 111 jest rozwinięciem tak zwanej „Błyskawicy" He — 70, która pochodzi z roku 1933 i rozwija szybkość maksymalną 360 km/godz., mieszcząc 4-ch pasażerów i posiadając silnik BMW o mocy 600 KM. Różnica zasadnicza między obiema maszynami zachodzi ta, że podczas gdy He — 70 jest konstrukcji mieszanej, He — 111 sporządzony jest całkowicie z metalu. W nowy samolot He — 111 wmontowano silniki BMW po 660 KM, które pozwalają na rozwijanie szybkości do

345 km/godz. W przyszłości motory te mają być zastąpione silniejszemi, po 880 KM, przyczem spodziewane jest podniesienie maksymalnej szybkości samolotu do 410, przeciętnej zaś do 350 km/godz.

Bilans europejskiej komunikacji powietrznej za rok 1935

Obserwując z dnia na dzień poszczególne fragmenty z dziedziny komunikacji powietrznej najczęściej nie sumujemy ich i nie zdajemy sobie sprawy z istotnego rozwoju połączeń lotniczych, które niesłychanie szybko i coraz gęściej opasują glob ziemski.

Zastanówmy się nad jej rozwojem w ciągu ostatnich 5 lat. Otóż według oficjalnych statystyk, światowa sieć komunikacji powietrznej w r. 1931 wynosiła 296 tysięcy kilometrów, a samoloty komunikacyjne przeleciały 133,6 miljonów kilometrów. W roku 1932 cyfry te wzrosły do 304 tys. i 144,6 milj., w r. 1933 — do 320,5 tys. i 160,9 milj.,a w r. 1934— do 357 tys. i 165,5 milj. Ścisłych cyfr za rok 1935 jeszcze nie posiadamy, tem niemniej jednak można śmiało twierdzić, że przekroczą one znacznie wyniki z r. 1934.

Rzućmy okiem na r. 1935 pod względem nowokreowanych linij lotniczych, przyczem weźmy pod uwagę tylko połączenie międzynarodowe.

Wielkobrytyjska komunikacja powietrzna zainstalowała od lata 1935 r. linje: Londyn — Budapeszt, Londyn — Bruksela, Londyn — Amsterdam i Londyn — Lille, oraz podwoiła częstotliwość obsługi do Indji i Afryki Południowej (z raz na tydzień na 2 razy na tydzień). Podobnie i holenderskie tow. kom. pow. K. L .M. podwoiło obsługę między Amsterdamem a Batawią, skracając czas przelotu do dni 5-ciu. Belgijskie towarzystwo Sabena zaprowadziło regularne połączenie lotnicze pasażerskie między morzem Śródziemnem a Kongiem, a francuskie — Air France — wiosną ubiegłego roku zainstalowało połączenie lotnicze z Bangkok do Hanoi oraz z Paryża do Buenos Aires. Ponadto w roku ubiegłym Air France, łącznie z hiszpańskiem towarzystwem komunikacji powietrznej Lape, uruchomiło codzienną komunikację między Paryżem i Madrytem, zaś na linji Paryż — Londyn i Paryż — Tuluza zaprowadzono regularną komunikację nocną. Niemcy stworzyły linję z Berlina do Salonik. Szwajcarja rozpoczęła zimowe loty na linji Zürich — Londyn, a Hiszpanja założyła w jesieni połączenie między Madrytem a Barceloną.

Oto w kilku zdaniach bilans światowej sieci komunikacji powietrznej w roku ubiegłym. Niewątpliwie rok bieżący przyniesie jej dalsze zagęszczenie, a przedewszystkiem wypełnienie luki, jaka obecnie w niej istnieje, a którą jest linja, łącząca Europę z Ameryką Północną.

Przejrzyjmy skolei w kilku słowach rok 1935 pod względem udoskonaleń technicznych, wprowadzonych do komunikacji powietrznej.

Najbardziej charakterystyczną cechą r. 1935 było zastosowanie jednopłatowców z chowanem podwoziem i wykonanych całkowicie z metalu oraz śmigieł o zmiennym skoku. Wszystko to stało pod znakiem przyśpieszenia prędkości samolotów, która w roku 1935 wzrosła z przeciętnych w zeszłym roku 160 km/godz na 240 km/godz, a nawet i znacznie więcej. Rok bieżący przyniesie nam prawdopodobnie dalsze udoskonalenia techniczne, z których najważniejszem może będzie szybkoobrotowy silnik na ropę naftową, który z jednej strony zwiększy bezpieczeństwo, z drugiej zaś znacznie obniży koszt eksploatacji komunikacyjnych linij powietrznych.

W.

Ekspansja zagraniczna francuskiego przemysłu lotniczego

Eksport francuskich wyrobów lotniczych, który od r. 1931 ustawicznie spadał, w r. 1935 znowu olbrzymio się podniósł. I tak, podczas gdy w roku 1930 wyniósł on 196,8 milj. franków, w r. 1931 152, w 1932 — 75, w 1933 — 62, w 1934 — 77, w 1935 146 milj. franków. W roku 1935 w imporcie francuskich fabrykatów lotniczych na pierwszem miejscu stała Rumunja, na drugiem Z. S. S. R., na dalszych zaś Italja, Belgja, Wenezuela, Peru, Argentyna, Chiny i Syrja. Import zagranicznych fabrykatów lotniczych do Francji w ciągu ostatnich 6 lat wyniósł przeciętnie 2 milj. franków rocznie, przyczem najwięcej wyrobów lotniczych sprowadzono z Anglji. Pewne, stosunkowo drobne ilości, importowała również Francja z Ameryki i Niemiec.

Samoloty typu „Douglas D. C. 2" w amerykańskiem lotnictwie komunikacyjnem

Według statystyki, ogłoszonej przez „Transcontinental and Western Air", w komunikacji powietrznej Stanów Zjednoczonych kursuje obecnie 29 samolotów typu Douglas D. C. 2 (dwa samoloty tego samego typu latają, jak wiadomo, również i na polskich linjach lotniczych). Douglas'y na linjach amerykańskich przelatują dziennie 28.384 mil (43.651 km), z czego 588 przypada na obsługę dzienną, a 27.796 — na obsługę nocną. Każdy samolot przebywa codziennie drogę około 1.500 km i wiele z nich ma już za sobą 2.000 godzin lotu. Te imponujące cyfry świadczą najlepiej o bezpieczeństwie i trwałości Douglas'ów.

Finanse Douglasa. Douglas Aircraft Company ogłosiły w końcu trzeciego trymestru r. 1935 zysk 1.082.746 dolarów, gdy w tymże czasie w roku 1934 straty wynosiły 275.204 dolarów.

„Ala Littoria". Istniejące od niedawna towarzystwo „Ala Littoria", powstałe z połączenia szeregu kompanij lotniczych, ogłosiło swoje pierwsze sprawozdanie, dotyczące sezonu 1934-35. Samoloty „Ala Littoria" przebyły w tym okresie 4 miljony km, podczas gdy w roku poprzednim — 1.630 tys. km. Jednocześnie subwencja rządu zmalała o 13 miljonów lirów, do sumy 50 miljonów. Przewieziono 46.000 pasażerów, 154 tonny towarów, 46 tonn poczty i 723 tonny bagażu, razem — 924 tonny. W okresie sprawozdawczym nie zaszedł żaden poważniejszy wypadek. Flota liczyła w dn. 30.VI.35 19 samolotów lądowych (10—konstrukcji krajowej, 8—Fokkerów F-7, 1 angielski DH-86) i 27 wodnopłatów fabryki Savoia lub Cant. Obecnie przeprowadzana jest renowacja materjału latającego. Jest rzeczą ciekawą, że niektóre z nowych maszyn mają posiadać hamulce powietrzne.

Amerykański przemysł lotniczy w r. 1934. — O rozmiarach amerykańskiego przemysłu lotniczego świadczą niżej podane cyfry, opublikowane przez Ministerstwo Lotnictwa Cywilnego. W r. 1934 wykonano ogółem 1560 samolotów, 2545 silników, 10 balonów na uwięzi i 6 balonów wolnych.

Statystyka rezultatów pracy amerykańskiego przemysłu lotniczego wygląda następująco:

jedno do trzyosobowych samolotów otwartych wykonano	654
jedno do trzyosobowych, jednosilnikowych, z kabinami, wykonano	239
kabinowych, 4 i więcej osobowych	312
wielosilnikowych kabinowych	45
łodzi latających	38
wodnosamolotów	45
różnego przeznaczenia	181

Wartość wykonanego sprzętu jest następująca:

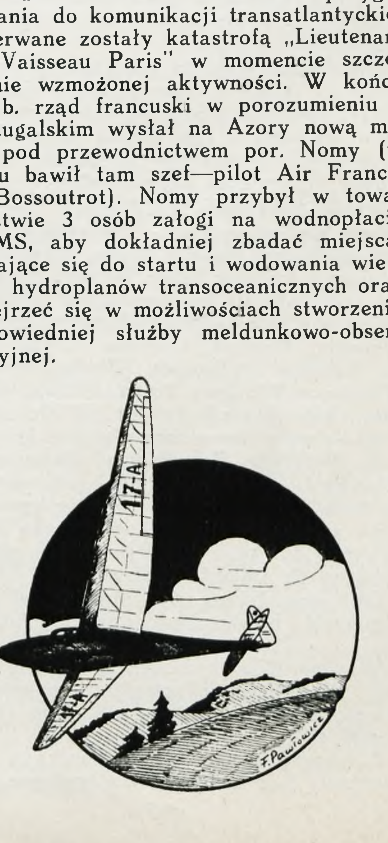
płatowców wraz z częściami wymiennemi — 25,4 milj. dol.; silników z częściami wymiennemi — 15,8 milj. dol.

Oczywiście należy rozumieć tu sprzęt wykonany dla lotnictwa cywilnego i wojskowego oraz wyeksportowany nazewnątrz.

Ogółem w przemyśle lotniczym zatrudniano około 18.700 osób.

Handlowe izby lotnicze. Nowe amerykańskie ustawodawstwo lotniczo-pocztowe przewiduje rozgraniczenie między wytwórcami sprzętu i przedsiębiorcami eksploatującymi. Na posiedzeniu izby handlowej przewodniczący M. Thomas A. Morgan wyjaśnił, że izba ta pozostanie zrzeszeniem wytwórców samolotów, silników, przyrządów i akcesoryj, oraz że istnienie jej jest konieczne z punktu widzenia obrony narodowej.

Baza na Azorach. Francuskie przygotowania do komunikacji transatlantyckiej przerwane zostały katastrofą „Lieutenant de Vaisseau Paris" w momencie szczególnie wzmożonej aktywności. W końcu r. ub. rząd francuski w porozumieniu z portugalskim wysłał na Azory nową misję pod przewodnictwem por. Nomy (w maju bawił tam szef—pilot Air France, L. Bossoutrot). Nomy przybył w towarzystwie 3 osób załogi na wodnopłacie CAMS, aby dokładniej zbadać miejsca, nadające się do startu i wodowania wielkich hydroplanów transoceanicznych oraz rozejrzeć się w możliwościach stworzenia odpowiedniej służby meldunkowo-obserwacyjnej.



LOTNICTWO BEZSILNIKOWE

O WODNOSZYBOWCACH

Uczestnicy ostatniego kongresu ISTUS'a, który odbywał się w Berlinie w marcu b. r., mieli możność wysłuchania dwu referatów na temat najmłodszej gałęzi szybownictwa — wodnoszybowców, do których to wywodów posłużył za podnietę zgłoszony do FAI wniosek o wprowadzenie w tabeli rekordów bezsilnikowych osobnej klasy „hydroplaneurs".

Pierwszym z mówców był Portugalczyk, p. Varela Cid, konstruktor jednego z pierwszych wodnoszybowców na świecie, na którym powiodło się rzeczywiście dokonać lotu. Trzeba tu bowiem zaraz na wstępie zaznaczyć, że o ile gładka tafla wody stanowi z pewnych względów poważny atut wodnopłatów motorowych w stosunku do samolotów lądowych (co pozostaje w związku z faktem posiadania przez hydroplany rekordu szybkości absolutnej), o tyle dla płatowców bezsilnikowych rzecz ma się wprost przeciwnie. Natomiast, jak to jest zrozumiałem bez dalszego tłumaczenia, podobnie jak w lotnictwie motorowem, wodnoszybowce wykazują mniejszą doskonałość, co pochodzi od szkodliwego oporu pływaków lub t. p. urządzeń, z uwagi na przewymiarowanie kadłuba i t. d.

Wodnoszybowiec Varela Cid jest konstrukcją specjalną, o następujących danych:

rozpiętość	— 18,4 m
długość	— 7 m
wysokość	— 1,7 m
ciężar	— 180 kg
ciężar z pilotem	— 250 kg
ciężar z pil. i pas.	— 340 kg
pow. nośna	— 23 m^8
wydłużenie	— 14
profil płata	— Göttingen 652

Odnośnie konstrukcji dodamy, że płat jest jednopodłużnicowy, kryty sklejką (z przodu) i płótnem; to samo odnosi się do usterzenia, w którem wyróżnia się swą dużą powierzchnią ster kierunkowy (szczególnie ważny przy wodowaniu). Mniej więcej w połowie rozpiętości skrzydeł znajdują się 2 pływaki, niezbędne przy starcie ze sfalowanej wody. Dalej należy dodać, że z uwagi na groźne skutki, jakie mogłoby wywrzeć wadliwe sterowanie (chodzi głównie o lotki) przy starcie, wytrzymałość poszczególnych elementów jest tak dobrana, że np. przy gwałtownym przechyle najpierw zerwie się lina, po niej dopiero zastrzały pływaka, ochraniając od zniszczenia skrzydła.

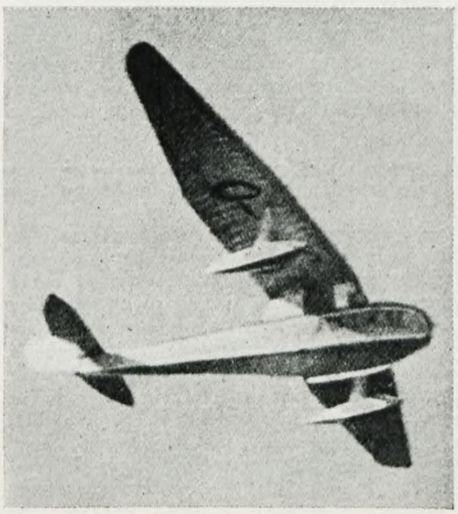
Minimalna szybkość startu — 40 km/godz.

P. Varela Cid wskazał na szczególniejsze trudności, jakie napotkał w ciągu swych doświadczeń, w latach 1931—1934. Dałyby się one sprowadzić do następującego określenia.

Startujący szybowiec na holu, z płaskiego lotniska, musi zastosować się tylko do wiatru. Tymczasem, przy starcie z wody, dodatkowe trudności wywołują fale, które bynajmniej nie zawsze wpadają w kierunek wiatru. W ten sposób utrzymanie zarówno kierunku, jak i równowagi poprzecznej, staje się szczególnie trudnem i odpowiedzialnem zadaniem pilota. Wymaga wielkiej wprawy również i ocena wysokości przy podejściu do wodowania. Specjalną osobliwością jego jest konieczność prawidłowego dotarcia maszyny do wody w odpowiedniej odległości od grzbietu fali, aby uniknąć zbyt gwałtownych wstrząsów. Godnem zanotowania jest też, że nieraz wysokie fale ułatwiają oderwanie się od wody.

Pan Varela Cid używał jako środka pociągowego motorówki. Oczywiście, możliwe jest również zastosowanie hydroplanu lub ślizgowca.

Skolei nastąpił referat maj. Bonomi z Medjolanu, który również podtrzymywał tezę konieczności wyodrębnienia kategorji wodnoszybowców. W toku swego — krótkiego zresztą — przemówienia, maj. Bonomi wspomniał w formie dość ogólnikowej szereg eksperymentów włoskich. I tak, p. Negretto w Tryjeście badał aparat dwupływakowy z łódką motorową, nie osiągając zresztą godnych uwagi wyników. Inny wodnoszybowiec, skonstruowany w Italji, holowano za motorówką w Genui i za wodnopłatowcem— na jeziorze Como. Jakkolwiek aparat ten odpowiadał swemi właściwościami średniej maszynie treningowo-wyczynowej i ważył tylko 114 kg, samo tarcie liny o wodę sprawiało, że 100-konny hydroplan nie mógł go wydźwignąć w powietrze. Łatwiej szła sprawa z 40-konną motorówką, osiągającą szybkość 50 km i więcej. Okazało się przytem celowem, by z początku skracać linę i dopiero po oderwaniu się szybowca od wody wydłużać ją. Najciekawsze jednak rezultaty osiągnięto w Varese, które dla rozwoju wodnoszybowców jest szczególnie predysponowane ze względu na obecność licznych jezior w okolicy. Tamtejsza grupa szybowcowa przeprowadziła loty na 20-metrowym, wolnonośnym szybowcu „Roma", wyposażonym w dwa pływaki i posiadającym kadłub specjalnej konstrukcji. Oprócz tego pod kadłubem umieszczono płozę, dozwalającą na start i lądowanie na ziemi. Pływaki boczne wkrótce zresztą usunięto, bo zachowania równowagi nie ułatwiały, a pogarszały finesse. W dalszym ciągu próby wykonywano na 8 szybowcach ze specjalnym kadłubem. Najdłuższy lot — 42' — wykonał pilot Rovesti na jeziorze Orta.



Wodnoszybowiec Varela Cid'a

Tak więc wyniki włoskie nie mogły wzniecić entuzjazmu, natomiast wykazały, równie jak i portugalskie, poważne trudności. W dyskusji W. Hirth zaproponował, aby dla ułatwienia oderwania się od wody wyposażyć szybowiec w specjalny pływak, któryby pozostawał w chwili startu na wodzie.

Niepocieszająco wypadły też i doświadczenia niemieckie, o których mówił p. Heinemann. Wyrażono pogląd, że boczne pływaki wspornikowe nie dają korzyści. Była też mowa o innych momentach natury czysto praktycznej. Wkońcu uznano, że na wszelkie postanowienia w sprawie rekordów jest jeszcze stanowczo zawcześnie. Inż. Lippisch z DFS stwierdził, że i w Niemczech kwestja wodnoszybowców powróci jeszcze na warsztat por. art. o „Seeadler'ze".

Widzimy, że początki wodnoszybowca w Zachodniej Europie są dość nieszczególne, a w większości krajów brak dla nich wogóle czynniejszego zainteresowania. Tymczasem pewne (któż może dziś ograniczyć, jak wielkie?) możliwości przecież istnieją.

Dlatego też przyjrzyjmy się wynikom sowieckim, które, jak wydaje się, odniosły większe sukcesy, choć nie były przedmiotem żadnych międzynarodowych enuncjacyj. M. in. zanotowano tam dłuższy lot pociągu powietrznego, złożonego z wodnopłatowca motorowego i wodnoszybowca (por. artykuł „Sowieckie pociągi szybowcowe" w N-rze 12 Skrzydlatej z ub. r.).

Dla nas, ze względu na swą prostotę i taniość, szczególnie interesujące będą próby W. Tichomirowa.

W kwietniu 1934 r. w Kazańskiej Szkole Szybowcowej skonstruowano i zbudowano pływaki dla szkolnego szybowca do lotów żaglowych („Upar — uczriebnyj paritiel"). Konstrukcja tych drewnianych pływaków wyróżnia się swą prostotą. Na uwagę zasługuje zaopatrzenie pływaka w trzy grodzie wodoszczelne, mające za zadanie utrzymać wypór przy lokalnem przedziurawieniu powłoki pływaka. Pływaki łączy się między sobą podłużnicami skrzynkowemi, uformowanemi w kształcie kroplistym, a dla usztywnienia tej konstrukcji dodano dwa ściągacze na krzyż.

Tak złączone pływaki podwiesza się do skrzynki szybowca na dwuch sworzniach, z których jeden przechodzi pod przednią częścią kabiny, a drugi — w miejscu złączenia skrzynki z belką ogonową („Upar" jest szybowcem bez kraty ogonowej, lecz ma jedynie belkę, usztywnioną ściągaczami). Teraz jeszcze daje

się dodatkowe ściągacze między pływaki i wspornik, do którego umocowane są skrzydła. Wynikły z zastosowania pływaków wzrost ciężaru szybowca wyniósł 16 kg („Samolot" Nr. 7/1935). Ze względu na powstające przy zanurzonej linie drgania okazała się potrzebną pewna zmiana systemu usztywnienia poszczególnych elementów.

Praktyczne próby miały przebieg następujący.
Szybowiec wraz z pilotem spuszczono na wodę. Zapomocą kołysania ustalono jego stateczność podłużną i poprzeczną na wodzie. Brak pływaków na skraju skrzydła, jakie ma np. wodnoszybowiec Varela Cid, sprawiał, że przewrócenie się skrzydłem w wodę było możliwem. (Inna sprawa, że zgodnie z poglądem maj. Bonomi i innych, pływaki takie w czasie szybkiej jazdy na nic się nie przydają). Przekonawszy się o wystarczającej stateczności płatowca, Tichomirow przystąpił do lotów, przyczem start odbywał się początkowo z ziemi, a tylko lądowanie — na wodzie. Start z ziemi na pływakach wymagał mniejwięcej o 30% silniejszego naciągu amortyzatora. Stwierdziwszy w locie na prostej, że właściwości lotne nie uległy zmianie, Tichomirow wykonał drugi lot. (Startowano z góry Wierchnij Usłon, wzniesionej 120 m nad Wołgę). Teraz przeszedł już do skrętów, które również wypadły zadowalająco. Skolei zastosowano holowanie.

Do tego celu użyto szybkiej motorówki. Trzy pierwsze próby nie pozwoliły oderwać szybowca od wody. W czasie czwartej zaczął on podskakiwać, nie zdołał jednak wyciągnąć liny z wody. Wówczas skrócono linę do 70 m; w wyniku piątej próby szybowiec oderwał się od wody i Tichomirow przeleciał na holu 5 km. Pomimo małej szybkości (35—40 km/godz.), wodnoszybowiec zachowywał się na holu bardzo równo, tak że można było myśleć nawet o małych skrętach, które wykonane były bez trudności.

Doświadczenia Tichomirowa doprowadziły go do całego szeregu ciekawych wniosków, które podamy tu w najistotniejszem streszczeniu.

Przedewszystkiem nie należy wykonywać lotu ciągnionego z bocznym wiatrem (stąd widać, że na rzekach naogół bardzo rzadko będzie istniała możliwość lotów, natomiast na jeziorach nie będzie trudności). Przy starcie na holu jest rzeczą wielkiej wagi, aby zachować dokładnie prosty tor, który utrzymać musi także i holownik. W ogólności stwierdzono przy starcie tendencję szybowca odchylania się to w jedną, to w drugą stronę. O ile tych wahnięć nie uda się stłumić w zarodku, to względy bezpieczeństwa (obok względów rzeczowych) domagają się natychmiastowego odczepienia liny. Dla ułatwienia szybowcowi zejścia na pierwszy stopień pływaków, początkowo należy go nieco podusić. W miarę wzrostu szybkości można lekko podciągać, zaraz potem oddając knypel. Gdy po takich wahnięciach steru głębokości szybowiec zejdzie na pierwszy (dolny) stopień pływaków, ster należy znów oddać. Wkrótce szybowiec zacznie podskakiwać na wodzie. Wtedy należy lekko ściągnąć knypel i trzymać tak dopóty, aż cała lina wyjdzie z wody. Odpowiada to wysokości 15—20 m. Odtąd start jest zakończony i dalszy lot kontynuuje się na normalnym dla holowania z ziemi kącie natarcia. Wszystkie ruchy sterów przy starcie winny być bardzo łagodne, lecz zdecydowane.

Sam lot na linie za motorówką w spokojnem powietrzu (lub przy równomiernym wietrze czołowym) specjalnych trudności nie nastręcza. Natomiast przy wietrze porywistym sterowanie jest o tyle utrudnione w stosunku np. do lotu za samolotem, że łódka i wodnoszybowiec poruszają się w innych ośrodkach. Zbyt duże wahania siły wiatru nie dają się zwalczyć zmianą kąta natarcia i trzeba się zaraz odczepić.

Przy lądowaniu (oczywiście po odczepieniu) należy mieć na uwadze, że wysokość pływaków jest większa od wysokości płozy i wcześniej trzeba wyrównać. Tyczy się to oczywiście wodnoszybowców jak opisywany, przerobionych ze zwykłych maszyn. Samo wodowanie trzeba starać się zrobić na jaknajmniejszej szybkości.

Co do wyposażenia holującej łódki, to Tichomirow radzi nawinąć linę na specjalny bęben. Długość liny — nie mniejsza od 120 ÷ 150 m. Na końcu liny, zwróconym do szybowca, praktycznie jest dać mały pływak (o kroplowym kształcie). Do rozbiegu odwija się 70—80 m liny, — po oderwaniu się szybowca od wody i nabraniu przezeń pewnej wysokości można odwinąć stopniowo resztę liny. Należy robić to bardzo ostrożnie, gdyż zbyt szybkie popuszczanie liny może doprowadzić szybowiec do znacznego zmalenia szybkości, co zmusi pilota do zmniejszenia kąta natarcia, powodującego zniżenie lotu. Wtedy zaś trzeba linę napowrót nawinąć, co już jest rzeczą trudniejszą do przeprowadzenia.

Zastosowanie bębna ułatwia start, ponieważ z krótszą liną mniejsza jest siła tarcia jej o wodę, zaś w chwili odrywania szybowca od wody można, przez nawijanie liny, zwiększyć dodatkowo jego szybkość. Również i w locie normalnym na holu bęben może oddać wielkie usługi i, umiejętnie wykorzystany, znacznie uprościć zadanie pilota.

Zatrzymaliśmy się dłużej nad doświadczeniem sowieckiem, ponieważ przeprowadzone było w sposób udany i przytem bardzo niekosztowny. Wodnoszybowce odegrać powinny niemałą rolę tak dla celów szkolnych, jak i w sensie sportowym. We Włoszech stwierdzono, że i nad wodą można znaleźć prądy wznoszące termiczne. Oczywiście, na takiem błahem stwierdzeniu sprawa się nie kończy. Weźmy nasze warunki. Wielkie jeziora na Pomorzu (Kaszubska Szwajcarja) lub na Wileńszczyźnie, mogą niezawodnie dostarczyć możliwości interesujących. A dodajmy jeszcze, że w wielu wypadkach u stóp wzgórzy niema dobrego terenu do lądowania. Gładka tafla jeziora spełni jego rolę z powodzeniem. Można więc będzie np. urządzić start na górze i lądować na wodzie, co pozwoli na wyzyskanie szeregu dotąd niedostępnych terenów.

T. W.

WODNOSZYBOWIEC D. F. S.-u „SEEADLER"

Ambitni na punkcie swego prymatu w szybownictwie, Niemcy nie chcą pozwolić w jego żadnym dziale zdystansować się komu innemu, nie szczędząc trudów ani kosztów, choć zapewne w innych krajach wodnoszybowce mają większe znaczenie niż w Niemczech. Wyniki nie kazały na siebie długo czekać i owocem pracy konstruktorów D. F. S.-u, z inż. Jacobsem na czele, jest wodnoszybowiec wyczynowy „Seeadler". Założeniem konstrukcyjnem było: 1° — stworzenie szybowca, mogącego lądować ew. startować na lądzie i na wodzie, 2° — utrzymanie na takim poziomie jego własności aerodynamicznych, aby mógł on zostać użyty do lotów termicznych. Z pierwszego wymagania wynika możliwość użycia tej maszyny także i do startów ze zbocza lub z płaskiego lotniska, a więc np. nie nastręczy trudności start ze wzgórza — z lądowaniem na jeziorze — a także lot w okolicach, gdzie istnieje brak odpowiednich lądowisk dla szybowców ziemnych, a znajdują się liczniejsze połacie wodne. Dzięki temu lot stanie się zupełnie wolny od ryzyka podłamania aparatu na nierównym gruncie.

Jakkolwiek sama myśl bezsilnikowego samolotu wodnego jest równie dawna, jak szybownictwo, dotychczas jednak nie była ona pomyślnie rozwiązana, gdyż wszystkie poprzednie konstrukcje, oprócz zdolności do startu z wody i wodowania, nie posiadały dobrych właściwości aerodynamicznych, wymaganych od maszyny wyczynowej. Jak to już podkreślaliśmy w poprzednim artykule o wodnoszybowcach, wyłania się trudność pogodzenia właściwości, niezbędnych dla wodnopłata, z temi — którym ma zadość czynić wyczynowy szybowiec. W dotychczas zbudowanych prototypach albo jedno, albo drugie było pozostawione w cieniu, gdyż kompromisu nie udawało się osiągnąć. Widać chociażby z tego, że do dzisiaj nie wiemy o żadnym godnym uwagi locie żaglowym na wodnoszybowcu. Te, które wytrzymałościowo były dostosowane do kontaktu z wodą, okazały się zaciężkie i miały duże opory, t. j. małą doskonałość. Te zaś, które przerabiano ze zwykłych szybowców, nie chcąc psuć zbytnio ich strony aerodynamicznej, ulegały uszkodzeniom już przy zupełnie słabem zetknięciu z wodą. W tym względzie zawsze konstrukcja wodnoszybowca pozostanie mniej lub więcej udanym kompromisem, gdyż poruszanie się na wodzie i w powietrzu — to dwa różne zagadnienia.

Już z samego kształtu zewnętrznego „Seeadler" wydaje się tworem wielkiego wysiłku, gdzie nie pominięto niczego, co mogłoby ułatwić ten kompromis. Płat, silnie wygięty, o dużem wydłużeniu, a przytem wolnonośny, wskazuje, że konstruktor nie krępował się kosztem wykonania.

Jak czytamy we „Flugsporcie" (Nr. 1 1936), przynoszącym drobiazgowy opis „Seeadler'a", wzięto pod uwagę trzy alternatywy: bardzo wąska łódź z dużemi pływakami wspornikowemi, dalej — rozwiązanie à la Dornier (dodatkowe krótkie skrzydełka u dołu), wreszcie — szeroka łódka, której wystarczają zupełnie małe pływaki pod skrzydłami. Pierwsze rozwiązanie prowadziłoby do zbytniego przeciążenia płata przez duże i ciężkie pływaki, drugie odrzucono ze względów aerodynamicznych, gdyż dolne skrzydełka wpływałyby niekorzystnie na postać linij opływu dookoła płata głównego. Pozostało więc tylko rozwiązanie ostatnie, które okazało się najkorzystniejszem.



Podstawą konstrukcji skrzydła był wolnonośny płat popularnego szybowca wyczynowego „Rhönadler" (por. opis w Skrzydlatej z 1933 r.). Proste skrzydło wymagałoby dla ochrony przed zetknięciem z wodą bardzo wysokiego kadłuba, a umieszczenie płata na specjalnej konstrukcji praktycznie nie wchodzi w grę. Ale wysoki kadłub oznacza z jednej strony wydatne powiększenie oporów, t. j. popsucie doskonałości aerodynamicznej szybowca, z drugiej — wywołuje podniesienie środka ciężkości, nieprzyjemne zwłaszcza przy starcie lub wodowaniu. Wobec tego zdecydowano się przekształcić płat tak, aby został on odsunięty od wody, z pominięciem wyżej wspomnianych trudności. Takiem rozwiązaniem jest silne odgięcie płata u nasady, rzucające się przedewszystkiem w tej maszynie w oczy.

Konstrukcję płata wzięto z „Rhönadlera", wzmacniając ją jedynie z uwagi na większe ciężary i obecność pływaków, osadzonych w odległości przeszło 2 m od kadłuba. Jest tu więc zasadniczo tylko jeden dźwigar (oprócz tego słaba podłużnica dodatkowa), do którego sięga rura ze sklejki, przyjmująca na siebie skręcanie, a tworząca — jak zawsze — krawędź natarcia płata. Główne podłużnice obu połówek skrzydła łączy się ze sobą w środku kadłuba. Siły czołowe i momenty skręcające ze skrzydła na kadłub przenoszone są, podobnie jak w szybowcu „Rhönsperber" (por. Skrzydlata z 1935 r.), za pośrednictwem złączy dalszych. Główne okucia są łączone dwoma sworzniami stożkowymi, równoległymi do kierunku lotu. Montaż płatów nie nastręcza więc trudności i nie zabiera wiele czasu, tem więcej, że wszystkie ważniejsze okucia są łatwo dostępne *). W odległości 2,4 m od płaszczyzny symetrji szybowca znajdują się pływaki, umocowane do płata na 4 zastrzałach, usztywnionych ściągaczami.

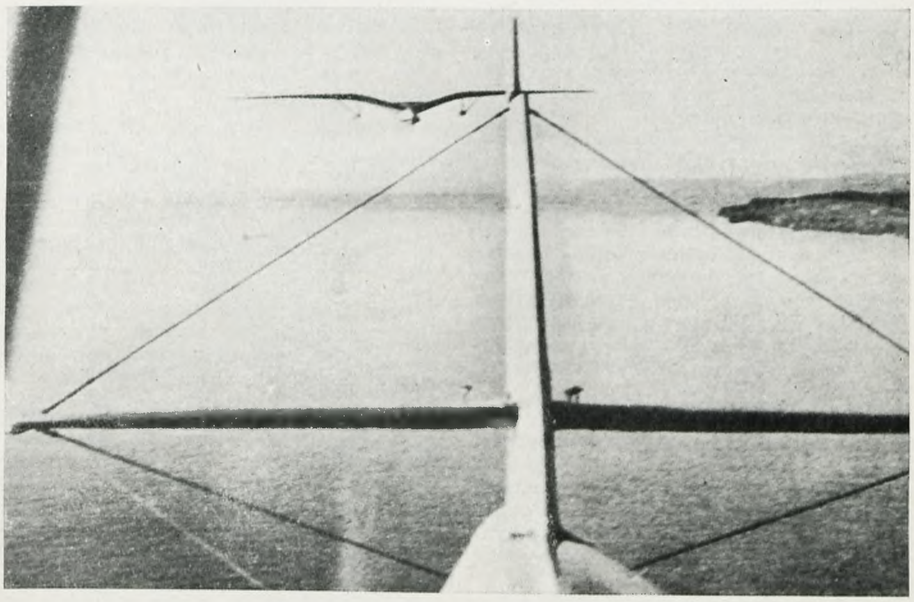
Przednia część płata jest wykonana wodoszczelnie i podzielona na hermetyczne oddziały, co pozwoli, nawet w razie połamania skrzydeł, utrzymywać się na wodzie. Do podnoszenia skrzydeł i opuszczania szybowca zapomocą dźwigu przewidziano specjalne zaczepy lin (termika oceaniczna! — por. art. „Prądy pionowe atmosfery w świetle ostatnich badań" w lutowym zeszycie Skrzydlatej r. ub.).

Kadłub, którego kształt w planie i częściowo w przekroju przypomina łódź, został opracowany bardzo starannie także i pod względem jego przystosowania do startu lub osiadania na wodzie i odznacza się bardzo mocną konstrukcją. Stopień spodu łodzi znajduje się za środkiem ciężkości, co wpływa korzystnie na przebieg odrywania się od wody. Żebra łodzi, zwłaszcza w okolicy stopnia, umieszczono bardzo blisko siebie, co zapewnia jej wielką wytrzymałość w miejscu najbardziej narażonem na uderzenia; wynikłe stąd powiększenie ciężaru częściowo skompensowano przez zastosowanie cieńszego pokrycia. Szczelność w stosunku do wody, jakoteż zabezpieczenie drzewa od wilgoci osiągnięto przez pokrycie zzewnątrz tkaniną, specjalnie napuszczaną i lakierowaną. Metoda ta okazała się zupełnie dobra i mimo, że szybowiec czasem nawet na noc pozostawał w wodzie, do jego wnętrza nie dostała się ani kropla. Jednak ze względów ostrożności wszystkie żebra w dolnej swej części mają poprzewiercane otworki, więc woda, któraby się dostała do łodzi, będzie się zbierać tylko przy stopniu, skąd można ją łatwo usunąć ręczną pompką. Do spodu kadłuba można przytwierdzić płozę, a wtedy wodnoszybowiec przekształca się na zwykły aparat lądowy.

Dla ułatwienia manewrowania szybowcem na wodzie znajduje się specjalny ster mały, sprzężony bezpośrednio z rozrządem steru kierunkowego. Stery uniesione są wysoko nad wodę, aby uchronić je przed uszkodzeniem bryzgami wody.

Kabina pilota, dzięki znacznej szerokości łodzi jest bardzo obszerna, przyczem z pewnych względów zrezygnowano z „limuzyny".

Konstrukcja pływaków przypomina kadłuby zwykłych szybowców. Objętość ich wynosi 80 litrów. Przy opracowywaniu ich kształtu stało przed konstruktorem zadanie podwójne: z jednej strony zapewnić im jaknajwiększą skuteczność, t. zn. otrzymać możliwie wielkie siły hydrodynamiczne dla startu lub wodowania (a nietylko hydrostatyczne — jakby się niektórym mogło wydawać), z drugiej — zejść z oporem szkodliwym możliwie najniżej. Pływaki są uczepione do płata, w miejscach jego zgięcia, na 4 zastrzałach każdy, wykonanych z profilowych rur stalowych. Oba pionowe zastrzały (por. rysunek) utwierdzono do pływaka sztywno, do płata — przegubowo. Dwa pozostałe — spoczywają na przegubach, danych na obu końcach. Końce zastrzałów związane są ściągaczami.



„Seeadler" holowany przez wodnopłatowiec

Całkowity ciężar „Seeadler'a" wynosi 240 kg, obciążenie powierzchniowe — 18 kg/m², jest więc on zbliżony do przyjętych dziś obciążeń szybowców wyczynowych. Rozpiętość — 17,36 m, powierzchnia nośna — 18 m².

Próby wodnoszybowca odbywały się najpierw w Darmstadzie. Oblatywań dokonywali: Wiegmeyer, pamiętny z lotu za „zeppelinem" (por. Skrzydlatą z 1934 r.), oraz Hanna Reitsch. Próby te okazały dobrą sterowność, zwłaszcza w wirażach, co tembardziej zasługuje na uwagę, że z racji przesadnego wygięcia płata można było raczej spodziewać się pewnych trudności. Wysokie zalety wytrzymałościowe tej maszyny potwierdziły loty akrobacyjne, obejmujące kompletny program dla szybowców. Dokładnych danych co do wyczynów jeszcze nie zebrano, ponieważ odnośne pomiary dopiero się odbywają. W każdym razie fakt, że w czasie ostatnich prób na jeziorze Bodeńskiem (w listopadzie ub. r.) mogła Hanna Reitsch dłuższy czas żaglować w prądach termicznych mimo pochmurnego dnia, wskazuje, że wodnoszybowiec posiada cechy wyczynowe.

Pierwsze próby na wodzie odbyły się we wrześniu, na jeziorze Chiemsee, za motorówką. Motorówka okazała się jednak zawolna. Także próby z użyciem bloku, a nawet wydźwigarki (!), nie pozwoliły szybowcowi oderwać się od wody.

W listopadzie kontynuowano loty na jeziorze Bodensee. I tu posłużono się początkowo motorówką: „Seeadler" oderwał się od wody bez trudu, przy szybkości 58 km/godz. Duże trudności nastręczała kwestja liny holowniczej (por. art. „O wodnoszybowcach"), przyczem w końcu, jako wielkość optymalną, uznano 80 m. Podobne cyfry podawali swego czasu Rosjanie i Włosi, którzy dawniej od Niemców uprawiają loty szybowcowe z wody.

Przeprowadzono też loty za hydroplanem, amfibją Dorniera, Do 12 „Libelle". W czasie tych prób okazało się, że stopień należy nieco odsunąć do tyłu ze względów hydrodynamicznych. Po dokonaniu prostej przeróbki, w czasie której także podwyższono nieco stopień, właś-

---

*) Na specjalną uwagę zasługuje niezwykle staranne i prawdziwie doskonałe ukształtowanie połączenia skrzydeł z kadłubem. Inż. Muttray może tu z zadowoleniem znaleźć owoce swych znanych badań. Chwila oderwania opływu od płata została znacznie odsunięta.

ciwości szybowca przy starcie uległy znacznemu polepszeniu. Okazało się też, że „Seeadler" niemalże lepiej trzyma się na wodzie, niż hydroplan: przy bardzo dużych falach i wietrze do 14 m/sek można pływać na nim bardzo ciasnemi kołami.

Wszytkie starty z wody wykonała Hanna Reitsch, co z przyjemnością zaznaczamy. Bo też ta dzielna pilotka jest w świecie lotniczym zjawiskiem wprost wyjątkowem.

Jeżeli poświęciliśmy tak wiele miejsca opisowi nawet już bardzo specjalnych detali konstrukcyjnych wodnoszybowca „Seeadler", to nie czyniliśmy tego bez celu. Zapewne w nadchodzącym sezonie rozpoczną się próby w locie pierwszego wodnoszybowca polskiego, skonstruowanego w Warszawie. Czytelnicy będą mogli wówczas, rozporządzać pewnemi danemi dla porównania i słusznego sądu.

T. W.

LOT ŻAGLOWY W NOCY

Cechą rozwoju szybownictwa ostatnich dziesięciu lat jest jego całkowite niemal (przynajmniej w dziedzinie wyczynowej) wyswobodzenie się od prądów wymuszonych opływowych. I jeżeli w zeszycie kwietniowym ub. roku pisaliśmy o pewnym nawrocie do „prądów zboczowych" (u nas specjalnie aktualnym po zawodach w Ustjanowej), to w każdym razie mieliśmy na myśli przedewszystkiem specyficzne warunki termiczne, jakie wytwarzają większe góry. Szybownictwo bowiem jest najpierw komunikacją (choć oczywiście nie w banalnem znaczeniu tego słowa), a więc służy do przebywania pewnych odległości; z tego właśnie względu zawsze najżywsze zainteresowanie budzi przelot. Lot wysokościowy — zresztą sam w sobie bardzo ciekawy — pozostanie raczej środkiem, niż celem, a właściwie tylko treningiem jest lot długotrwały. Z tych względów będziemy zawsze dążyć do pełnej swobody ruchów, a ponieważ pasm górskich niema tak wiele, więc lot na równinie jest główną osią naszych wysiłków: góry pozostaną raczej odskocznią, niż właściwym terenem lotu żaglowego.

Dlatego też i lot nocny w terenie górskim, zdawna uprawiany przy obecności wiatru (a u nas np. w Bezmiechowej — także dzięki kompensacyjnym wznoszeniom, wywołanym przez spływ ochłodzonych przy stokach mas w dolinę), przedewszystkiem chcemy móc wykonywać na równinach.

Jakie możliwości istnieją w tej dziedzinie? O niektórych mówiliśmy już w zeszycie lutowym ub. roku, pisząc o „wysokiej" i „wieczornej" termice. Obecnie zajmiemy się tem bliżej, korzystając m. in. z pierwszych systematycznych badań, przeprowadzanych w ub. roku przez DFS w Darmstadzie, o czem niewielu tylko wiedziało. Wyniki ich zanalizował O. Reinbold w grudniowym zeszycie „Luftwissen".

Zanim przejdziemy do niemieckich lotów badawczych, zdajmy sobie pokrótce sprawę z tego, jakiej zmianie ulega sytuacja atmosfery w nocy w stosunku do stanu za dnia i co wobec tego może wywołać o tej porze chwiejną równowagę pewnych warstw powietrza.

Stan atmosfery w dzień uwarunkowany jest obecnością promieniowania słonecznego, które zasila ciepłem powierzchnię ziemi. Od ziemi nagrzewa się — jak wiadomo — powietrze, bowiem zdolność absorbcji promieniowania słonecznego jest mała w stosunku do tego, co ono może otrzymać za pośrednictwem ziemi. Mniej więcej na godzinę lub nieco więcej przed zachodem sytuacja się odwraca i ziemia poczyna wypromieniowywać więcej ciepła sama, niż go otrzymuje; skutkiem silnego pochylenia promieni względem poziomu (a także grubej warstwy powietrza, którą one muszą przebyć oraz wzrostu zawartości pyłu ku wieczorowi etc. w dolnej części troposfery) energja słoneczna, przypadająca na jednostkę powierzchni, ulega stałemu zmniejszeniu. Wtedy ziemia się ochładza, a od niej — i dolne masy powietrza. Ten spadek temperatur sięga normalnie coraz wyżej, aż póki nad ranem warunki nie ulegną ponownemu odwróceniu.

W świetle powyższego można pomyśleć sobie następujące 4 rodzaje przyczyn, wywołujących nocą chwiejność równowagi powietrza.

1. Termika „wieczorna" (por. zeszyt lutowy Skrzydlatej z ub. r.). Mianem tem określamy, za prof. Georgii'm, uwarstwienie chwiejne temperatur dla mas wyższych, do których w pierwszej fazie nocy nie zdążyło jeszcze dosięgnąć ochłodzenie od ziemi. Będą to więc wysokości około 1000 m; u dołu równowaga jest już stała, a przy ziemi nawet może być inwersja. Utrzymaniu się tej chwiejnej równowagi ma sprzyjać obecność dużych zbiorników ciepła, takich jak miasta, lasy i t. p.

2. Termika „wypromieniowania" (niem. Austrahlungsthermik). Chodzi tu o ochładzanie się przez wypromieniowywanie powierzchni chmur, postępujące z góry do dołu. Takie warstwy równowagi chwiejnej uwidocznione są przez nieregularne chmury typu altocumulus (acuast).

3. Adwekcja mas chłodnych górą („wysoka" termika). Tu w grę wchodzą wysokości ponad 2,5 km.

4. Adwekcja ciepłego powietrza na mniejszych wysokościach. Masy z południa (lub południo-wschodu), muszą oczywiście dać chwiejną równowagę, skoro nad niemi jest powietrze chłodne.

Z tego widać już, że trudno tu liczyć, przynajmniej odnośnie punktów 1 i 2, na silniejsze prądy. Ale pewne okoliczności naturalnie istnieją; niektóre są też tem jeszcze cenne, że występują również zimą, będącą swego rodzaju (w fizykalnym sensie) zmrokiem naszej półkuli.

25 lotów w Darmstadzie, jakie poddano analizie aerologicznej, wskazuje na różne źródła chwiejności równowagi powietrza. Okazało się, że obszary leśne i zbiorowiska domów wskazują poniekąd obecność wznoszeń, bagno natomiast — nie. Cyrkulacja powietrza nad bagnem sięgała najwyżej do stumetrowej wysokości i wznoszenia, jakie tu miały miejsce, żadnego pożytku z racji swej słabości dać nie mogły. Także granice obszarów o różnej właściwości powierzchni, b. ważne za dnia, nie dostarczyły żadnego godnego uwagi efektu. Spadek temperatur w kierunku poziomym stwarza tu cyrkulację bardzo niską i powolną. Większych rezultatów na termice 1-go lub 2-go rodzaju osiągnąć się nie udało. Pozatem termika „wysoka" znana jest jako możliwość nie do pogardzenia. Chodziło jednak głównie o loty górskie, a tam warunki w swym charakterze są bardzo odmienne.

Lepsze rezultaty dała termika adwekcyjna, choć i tu nie było jeszcze mowy o jakichś regularniejszych lotach. Cytowany w lutym r. ub. lot Hanny Reitsch na szybowcu „Praesident" jest dotąd najbardzie udany.

Jednak nikłość osiągniętych wyników nie powinna nas zrażać. Można bez większej przesady powiedzieć, że kilkanaście lat temu niewiele więcej spodziewano się po termice dziennej. Oczywicie jasnem jest, że takich prądów, jakie mamy w dzień, w nocy nie będzie; w każdym razie można liczyć na zdobycze realne. Zależą one w pierwszym rzędzie od intensywności badań i ich wszechstronności.

KRONIKA

Szybownictwo na Wołyniu. Dobrze już znana czytelnikom z częstych wzmianek szkoła pilotażu bezsilnikowego na Sokolej Górze k/Krzemieńca ostatnio zwiększyła swój tabor o trzy nowe szybowce (CW 5 - bis, „Komar" i „Sroka"), przydzielone jej przez Zarząd Gł. L. O. P. P. Sprzęt ten został już wprowadzony do pracy na odbywającym się tam obecnie pierwszym zimowym kursie szkolno - treningowym. Oprócz szkoły krzemienieckiej, wykorzystuje sezon zimowy koło szybowcowe L. O. P. P. we Włodzimierzu, które uruchomiło w pierwszych dniach grudnia ub. r. własną szkołę na Krasnej Górze koło Czerczyc. Również i Dubno nie chce pozostać w tyle: 19-go grudnia zakończono kurs teoretyczny, który przeszło z pomyślnym wynikiem 35 osób, by w najbliższym czasie przystąpić do lotów szkolnych na Szybennej Górze k/Dubna. Na specjalne podkreślenie zasługuje fakt, że jeden ze słuchaczów kursu teoretycznego, p. dr. Świętosław Baley, ofiarował się pokryć koszty budowy hangaru na 3 szybowce. Bliskiemi realizacji są także i projekty utworzenia ośrodków wyszkolenia szybowcowego w Łucku i Równem.

Teoretyczny kurs szybowcowy A. W. Aeroklub Warszawski organizuje w okresie 17.II — 13.III b. r. teoretyczny kurs pilotażu szybowcowego. Wykłady będą odbywać się w gmachu Politechniki Warsz., 3 razy tygodniowo, w godzinach wieczorowych (19—21). Kurs ten jest bezpłatny dla członków A. W. i członków Koła Młodzieży A. W. Wszyscy inni słuchacze muszą wnieść opłatę w wys. 7 zł. (normalna) lub 4 zł. (ulgowa). Zapisy kandydatów przyjmuje i udziela związanych z kursem informacyj sekretarjat A. W. (Wawelska 3, tel. 810-01) codziennie w godz. 11 — 14 oraz w czwartki — od godz. 17 do 20.

Szybownictwo w Krakowie. Koło szybowcowe przy Miejskim Obwodzie L. O. P. P. w Krakowie przystępuje do energicznej akcji szybowcowej na terenie swej działalności. Na odbytem w końcu ub. roku ogólnem zebraniu ustalono następujący skład nowego zarządu Koła: inż. W. Czerwiński — prezes, A. Czupryk — viceprezes, Z. Czuprykowa — sekr., J. Fischer — skarbnik, Br. Włodarczyk — kierownik latania.

WIADOMOŚCI INSTYTUTU TECHNIKI SZYBOWNICTWA

Dr. ADAM KOCHAŃSKI

PRAKTYCZNE WYZYSKANIE WYNIKÓW WZLOTU AEROLOGICZNEGO

Podam tu kilka wskazówek, które ułatwią pilotom szybowcowym szybkie i samodzielne zorjentowanie się w możliwościach istnienia prądów pionowych. Meteorolog nie zawsze jest na starcie, a gdy nawet zjawi się, np. przy kilkunastu startujących po kolei maszynach, ostatni pilot otrzyma tylko bardzo „telegraficzne" wyjaśnienia. Lepiej jest orjentować się w takich wypadkach samemu.

Zadania dzienne, wyznaczone przez Komisję Sportową ostatnich Zawodów Szybowcowych w Ustjanowej, przekonały dobitnie, że na podstawie wzlotu aerologicznego można odrazu stwierdzić istnienie prądów wznoszących i określić z dużą dokładnością ich pułap. Naogół przy kilku maszynach latających istnieje małe prawdopodobieństwo osiągnięcia przez nie wymaganego pułapu, ale przy większej ilości maszyn, jak to było np. w Ustjanowej, zawsze któraś z nich dostanie się do strefy prądów wstępujących.

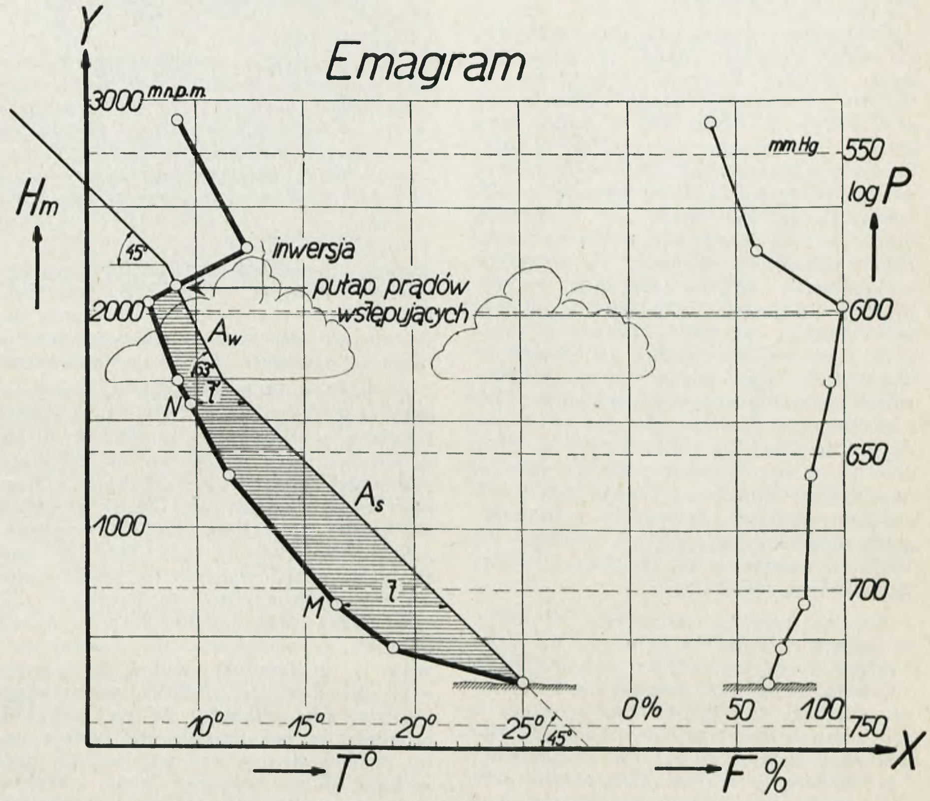
Niepozornej krzywej wzlotu, wywieszonej na starcie, trzeba wierzyć, ale należy również i umieć ją czytać. Wierzyć z tem zastrzeżeniem, że zmieni się ona kilka razy w ciągu dnia, gdyż wzloty będą możliwie częste. W dniu nielotnym mogą się pojawić w ciągu jednej godziny doskonałe warunki i naodwrót: warunki korzystne mogą ustąpić w ciągu bardzo krótkiego czasu niesprzyjającym, przyczem obserwator może tego nie dostrzec. Zmianę taką wykryje tylko sonda wzlotu aerologicznego.

Najczęściej używany do wzlotów meteorograf rejestruje wartości ciśnienia (P), temperatury (T) i wilgotności względnej (F) powietrza na różnych, nieznanych narazie wysokościach, mierzonych od poziomu startu. Wysokości te możnaby teraz wyznaczyć wprost z ciśnienia, które — jak wiadomo — maleje ku górze z postępem logarytmicznym, co stosuje się przy wyznaczaniu wysokości z barografów pokładowych. Dokładniejszy wynik otrzymuje się jednak uwzględniając wzajemny wpływ wszystkich trzech czynników, t. zn. P, T i F, z czego następnie wyznacza się wysokości w metrach nad poziomem morza.

Pewien prosty rachunek wskazuje, że jeżeli w prostokątnym układzie spółrzędnych XY (rys. 1) wyznaczymy T na osi X w skali linjowej, a na osi Y podamy wykreślnie zależność T od P to na otrzymanym tą drogą wykresie będziemy mogli zmierzyć energję ukrytą w atmosferze i czekającą na wyzwolenie, czy też określić jej ewentualny deficyt. Innemi słowy wykres taki mówi czy równowaga pionowa atmosfery jest chwiejna, t. zn. czy istnieje możliwość prądów wznoszących, czy też atmosfera jest w równowadze stałej, t. zn. że niema możliwości zaistnienia wolnych prądów pionowych. Dalszą ogromną zaletą wspomnianego wykresu jest to, że jeżeli np. na wysokości punktu M (rys. 1) mamy pewien zasób energji, przedstawiony w postaci odcinka t, a na wysokości punktu N many inny, wyrażony odcinkiem t', przyczem niech t będzie dwukrotnie większe od t', to możemy powiedzieć, że w punkcie M mamy dwukrotnie większy zapas energji, niż w punkcie N. Nie znaczy to jednak, by siła prądu wstępującego była w punkcie M dwa razy większa aniżeli w punkcie N; jest ona zawsze większa, ale nie dwukrotnie.

Wykres nasz: T × log P jest bardzo niewygodny i nieczytelny. P trzeba przedstawić w skali logarytmicznej (skomplikowane kreślenie), a przedewszystkiem ogromną trudność sprawia nawet fachowcowi zgadywanie, jakiej np. wysokości może odpowiadać ciśnienie 500 mm. Na szczęście P maleje z wysokością w postępie logarytmicznym. Zamiast logarytmicznej skali P możemy więc wstawić linjową skalę wysokościową H; cały rysunek rozjaśnia się i jest wygodny do kreślenia i czytania.

Na układ T×H nanosimy krzywą zmiany T z wysokością, krzywą zmiany F z wysokością i analizujemy stan równowagi pionowej atmosfery zapomocą dwu dodatkowych krzywych teoretycznych: t. zw. adjabaty suchej A_s i adjabaty wilgotnej A_w (Adjabata jest to linja, wskazująca jaką temperaturę ma powietrze, które wznosi się lub opada). Adjabatę, którą trochę nieściśle nazwaliśmy suchą, stosujemy do analizy powietrza, o wilgotności względnej od 0% (zupełna suchość), do 99,9 ....% (bardzo wilgotne, rozpoczęcie skraplania). Suchy, adjabatyczny spadek temperatury z wysokością, czyli t. zw. suchy gradjent adjabatyczny, wynosi zawsze 1° na 100 m. Powietrze, które z jakichkolwiek powodów wzniosło się (względnie opadło) o 1 km, oziębi się (względnie ogrzeje) o 10°. Jest to zupełnie niezależne od stanu,



Rys. 1. Wykres temperatura × wysokość, dający wartość energji zawartej w atmosferze i wykorzystanej do lotów szybowcowych. Energję tę przedstawia zakreskowana powierzchnia. W partji zakreskowanej muszą istnieć prądy pionowe, tak wstępujące, jak i opadające

w jakim się w danej chwili znajduje reszta atmosfery; w tej reszcie, t. zn. w otoczeniu jakiegoś np. wznoszącego się czy opadającego „pęcherza", może panować gradjent mniejszy od 1°, równy 1°, lub nawet większy od 1°, ujemny, t. zn. inwersja i t. d.

Przy wilgotności 100% następuje skroplenie pary wodnej, zawartej w powietrzu i pojawiają się chmury. W mgle chmurnej mamy do czynienia z powietrzem, które nazywamy wilgotnem. Wznoszące się lub opadające powietrze wilgotne ma już mniejszy gradjent adjabatyczny niż powietrze suche. Podczas skraplania wydziela się bowiem utajone ciepło kondensacji i podwyższa temperaturę powietrza. Jeżeli powietrze wilgotne opada, to część wody, zawartej w niem, musi wyparować. Potrzebny jest na to pewien zasób ciepła, zwany utajonem ciepłem parowania. Ciepło to pobiera opadające powietrze ze swych własnych, wewnętrznych zasobów, co

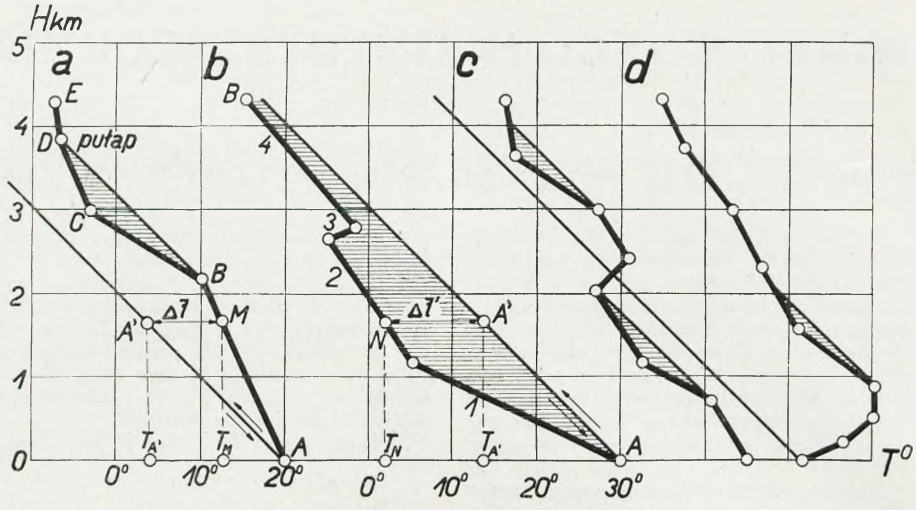
w rezultacie sprawia, że przy opadaniu wilgotne powietrze ogrzewa się mniej aniżeli o 1° na każde 100 m. Pionowy spadek temperatury powietrza wilgotnego jest przy temperaturach wysokich (nad powierzchnią ziemi, latem, w tropach) bardzo mały i wynosi np. dla 30° tylko 0,38° na 100 m; przy temperaturach niskich (okolice polarne, duże wysokości) zbliża się ono do 1° (dla — 30°, 0,91° na 100 m). W grubem przybliżeniu można przyjąć, że w naszych warunkach wynosi on średnio 0,5° na 100 m.

Jeżeli przyjmiemy na naszym rysunku skalę, w której odcinek, wyrażający 1°T, będzie równy odcinkowi, przedstawiającemu 100 m H, to adjabata sucha będzie linją nachyloną pod kątem 45°, a adjabata wilgotna uzyska nachylenie około 63° do osi temperatur.

Przypuśćmy teraz, że do wysokości, do jakiej wykonano wzlot, nie było żadnych chmur. Krzywą, otrzymaną ze wzlotu, analizujemy wtedy adjabatą suchą. Jeżeli w jednej, czy w kilku warstwach były chmury, to warstwy te analizujemy zapomocą adjabaty wilgotnej, a do pozostałych odcinków stosujemy adjabatę suchą. Ponieważ przy chmurnem niebie pilot, latający dla pomiarów aerologicznych, będzie wchodził na wysokość w „dziurach" między chmurami, w których to „dziurach" wilgotność względna jest mniejsza niż 100%, dlatego w zapisach meteorografu rzadko spotykamy tę wartość F. Stąd do cyfrowego wyniku wzlotu aerologicznego bezwzględnie koniecznem jest krótkie podanie obserwacyj pilota. Np.: Cu 1400 — 1800 m. Znaczy to: w wartwie od 1400 do 1800 m napotkałem cumulusy. Nawet jeżeli wilgotność względna, otrzymana z meteorografu, będzie w tej warstwie mniejsza niż 100%, do warstwy tej stosować będziemy adjabatę wilgotną.

Analiza krzywej otrzymanej ze wzlotu polega na tem, że patrzymy czy leży ona po lewej, czy też po prawej stronie adjabaty. Jeżeli leży ona po prawej stronie adjabaty, tak jak to mamy na rys. 2 a, oznacza to że powietrze, które wzniosło się z A do A', ma temperaturę $T_{A'}$ niższą o Δt od temperatury otoczenia T_M, na tym samym poziomie. Powietrze, które wzniosło się do A' musi więc, jako chłodniejsze, opaść. Rys. 2a przedstawia równowagę stałą, niszczącą wszelkie ruchy pionowe, jakie mogłyby się ewentualnie pojawić w atmosferze.

Jeżeli krzywa wzlotu leży po lewej stronie adjabaty (rys. 2b), to powietrze wznoszące się z A do A' ma temperaturę $T_{A'}$, wyższą o Δt od temperatury otoczenia $T_{N'}$ na tym samym poziomie. Powietrze w A' jest cieplejsze od otoczenia i wznosi się samo. Rys. 2b przedstawia więc równowagę chwiejną, dającą doskonałe warunki lotne. Do istnienia równowagi chwiejnej nie jest koniecznem, by na wszystkich wysokościach panowały gradjenty adjabatyczne, czyli większe od 1° na 100 m. Na rys. 2b tylko odcinek 1 ma gradjent większy od 1°; odcinki 2 i 4 mają gradjenty mniejsze, a w odcinku 3 występuje nawet silna inwersja. Mimo to w całej warstwie od A do B panuje nierównowaga pionowa, gdyż wskutek silnego nagrzania przy ziemi powietrze, wznoszące się z A po adjabacie, jest stale cieplejsze od otoczenia, posiadającego temperaturę wyznaczoną krzywą wzlotu AB. Stąd bardzo ważny wniosek: same gradjenty nic jeszcze nie mówią o wysokościowym zasięgu i natężeniu prądów wstępujących.



Rys. 2. Emagramy przedstawiające różne rodzaje warunków lotnych: a) do 2200 m atmosfera w równowadze stałej, bez ruchów pionowych; od 2200 do 3800 m niestałość pionowa i dobre warunki lotne; b) atmosfera od powierzchni ziemi w równowadze chwiejnej (nawet inwersja odcinka 3 nie potrafiła zniszczyć tej dużej nierównowagi); c) dwie warstwy nośne od 700 do 2000 m i od 3000 do 4000 m (stan, zdarzający się przy kilku warstwach chmur); d) stosunki panujące wieczorem i w nocy. Przy ziemi silna inwersja, od 900 do 2100 m słaba nierównowaga (prądy nocnej termiki).

Z rys. 2a widać, że jeżeli będziemy analizować krzywą ABCDE tylko jedną adjabatą, wykreśloną z punktu A, to cała krzywa leży na prawo od adjabaty. Jednakże, wykreślając adjabatę z punktu B przekonamy się, że w warstwie BD mamy niestałość. Jest to wywołane nadadjabatycznym gradjentem w warstwie BC. Stąd wniosek, że jeżeli niema warunków przy ziemi, to trzeba je szukać wyżej, przechodząc krzywą wzlotu odcinek za odcinkiem. Dla każdej warstwy z gradjentem nadadjabatycznym, czyli dla każdego odcinka, nachylonego bardziej niż adjabata, da się wykreślić adjabatę w ten sposób, że będzie ona po prawej stronie krzywej wzlotu, czyli wykaże dobre warunki lotne. Wykreślając z punktu B adjabatę znajdujemy punkt przecięcia się jej z krzywą wzlotu (punkt D) i to jest wysokość pułapu, do którego sięgają prądy wstępujące.

W warunkach cumulusowych mamy taki układ, jak na rys. 1 i 2b, t. zn. że prądy wstępujące zaczynają się już od powierzchni ziemi. Przy innych stanach pogody pojawiają się układy, w których dopiero od pewnej wysokości mamy dobre warunki lotne (rys. 2a). Czasami warunki występują w kilku warstwach poprzedzanych trudnemi do przebicia warstwami zaporowemi (rys. 2c). Wieczorami i nocą mamy zwykle przy powierzchni gruntu inwersję, a na wysokości 500 — 1000 m pojawiają się słabiutkie prądy wznoszące (rys. 2d).

Omawiany diagram nosi nazwę emagramu, gdyż daje on wartość energji (E) zawartej w atmosferze, na jednostkę masy (Ma) (np. na 1 kg powietrza), wyrażoną w powierzchni. Emagram wystarczy w zupełności do analizy niewielkich wysokości (do 5000 m). Dla przedstawienia wyników sondowań wysokich (stratosferycznych) używa się t. zw. tefigramu, pozwalającego przedstawić na prostym wykresie bardzo dużo danych. Na tefigramie można w równie prosty sposób, jak na emagramie, określić rodzaj równowagi pionowej powietrza i zmierzyć wartości energji wchodzącej przytem w grę. Istnieją również nieskomplikowane wzory do obliczania siły prądów pionowych w **m** na sek. Wyniki otrzymane temi wzorami dość dobrze zgadzają się z szybkościami obserwowanemi.

W końcu jedna uwaga: metodyka wzlotu aerologicznego nie jest tak łatwą, jakby to się napozór wydawało. Można latać pół godziny między dwoma potężnymi cumulusami i wylądować z materjałem który wykaże, że niema wcale prądów wstępujących. Specjalnie wzloty dla szybownictwa wymagają bardzo delikatnej ręki, dużego doświadczenia i wyraźnego postawienia sobie celu, by można było wyciągnąć z nich pożądane wnioski.

SZCZEGÓŁY OSTATNICH WYCZYNÓW SZYBOWCOWYCH

W listopadzie 1935 r., wykorzystując w Bezmiechowej zjawiska termiki wielkich obszarów (termiki gór) o takim samym charakterze, jak poznane w czasie konkursu w Ustjanowej, 3 piloci wykonali przeloty ponad 50 km. (uzyskując ostatnie warunki do kat. D) (rys. 1).

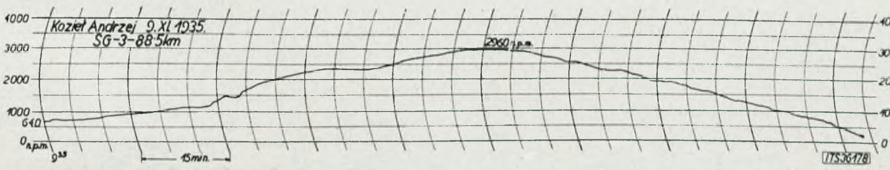
Dnia 9 listopada wystartował na szybowcu SG-3 pilot Jerzy Różański o godz. 9.15, przy wietrze S o szybkości około 12 m/sek. Żaglując wzdłuż zbocza, uzyskał on 500 m. wysokości nad startem (tj. 1100 m. n. p. m.), przy wznoszeniu ∾ ½ m/sek. Na tej wysokości pilot odczuł większe wznoszenie i stwierdził wzrost szybkości wiatru. Pozatem zauważył on, że wzrasta ono bardziej przy ustawieniu szybowca pod wiatr, niż przy robieniu okrążeń. Szybkość wiatru była prawie równa szybkości szybowca, więc pilot utrzymywał się nad tem samem miejscem. Wznoszenie, odczytywane na warjometrze, wynosiło od 1 — 2 m/sek. O godz. 10.56 pilot uzyskał wysokość

maksymalną 2960 m. n. p. m., gdzie odczuwał chwilowe, zimniejsze podmuchy i opadanie od 0÷0,5 m., więc zdecydował się na przelot z wiatrem. Zrobiwszy skręt o 180°, poleciał w kierunku Przemyśla, przy opodaniu około ½ m/sek. O godz. 11.15 osiągnął on Przemyśl, straciwszy na wysokości 500 m. Za Przemyślem zmienił kurs na N, w kierunku do Radymna. Przechodząc przez dolinę Sanu, pilot obserwował większe opadania, dochodzące do 1.5 m/sek., zjawijające się także i nad lasami. Lądowanie nastąpiło o godz. 12, w miejscowości Wola Obszańska, po przeleceniu w prostej linji 96 km., w czasie 1 godz. 4 min., przebytych ze średnią szybkością 100 km/godz., przy uwzględnieniu zmian kierunków w czasie lotu.

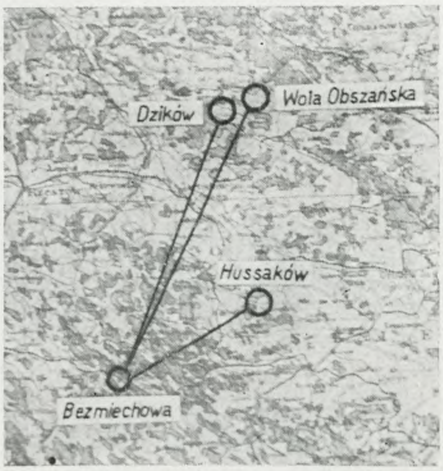
O godz. 9.35 wystartował pilot Kozieł Andrzej na SG-28 i, trafiwszy na lepsze warunki wznoszenia, o tej samej godz. co pilot Różański uzyskał wysokość 2960 m. n. p. m. i z nim rozpoczął przelot, lecąc bardziej w kierunku Birczy, tj. na lewo od trasy poprzednio opisanego lotu. P. Kozieł przeleciał do Dzikowa w linji prostej 88,5 km., w czasie 58 min. Cały przebieg lotu odbył się w sposób, podobny do opisanego wyżej. Ponieważ barogramy obu tych lotów są również podobne, podajemy jedynie barogram p. Kozieła (rys. 2).

Trzeci przelot, dokonany przez p. Kowalskiego na szybowcu SG-3, różnił się od dwóch pierwszych czasem startu i kierunkiem lotu. Przebieg jego podajemy według relacji pilota:

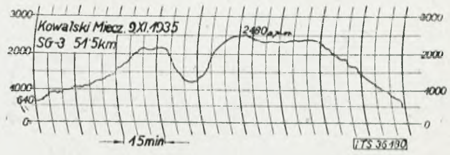
„Dnia 9 listopada o godz. 11.06 wystartowałem na SG-3/35 z terenu C góry Słonne do lotu treningowego. Dzień słoneczny, niebo bez chmur, wiatr S o prędkości 10÷12 m/sek. Zaraz po starcie zaobserwowałem wznoszenie 1 m/sek., które w przełęczy E wzrosło do 2 m/sek. Zawróciłem w kierunku wschodnim nad



las, również napotykając wznoszenia. Powoli uzyskałem wysokość 400 m. ponad start. Nad doliną Bezmiechowej natrafiam na silne, zawierające się w granicach 2÷3 m/sek wznoszenia. Szybko wydźwignąłem się na 1300 m. nad start, a następnie — przy wznoszeniu 0÷0,5 m/sek — wysokość tą powiększyłem do 1600 m. nad start, tj. 2200 m. n. p. m. Żaglując wzdłuż zbocza, natrafiam miejscami na dość silne duszenie. Wyraźne oziębienie zapowiadało ukończenie się warunków korzystnych, więc zdecydowałem się rozpocząć mój pierwszy przelot, obrawszy mniej więcej kierunek na Przemyśl. Z początku małe opadanie wzrosło nagle do 3 m/sek. Zwiększyłem szybkość i zawróciłem nad Słonne. Zanim dobiłem do zbocza — miałem już tylko 500 m. wysokości nad startem. Znajduję poraz drugi wznoszenie, dochodzące do 3,5 m/sek. Stojąc nieruchomo na szybkości 45 km/godz w ciągu około 10 minut, osiągnąłem ponownie wysokość 1500 m i odtąd powoli (0÷0,5 m/sek), lecz stale powiększałem ją, osiągając max. 1840 m nad startem, tj. 2480 m n. p. m. Chciałem przekroczyć 2000 m, jednak usiłowania te spełzły na niczem. Podczas poszukiwań noszących miejsc straciłem około 200 m, lecz pomimo tych niepowodzeń nie zrezygnowałem z przelotu. Ponieważ na silne wznoszenia natrafiałem przeważnie nad lasami, obrałem wschodni kierunek lotu, gdzie ich kompleksy są większe i częstsze. Rzeczywiście, napotkałem na znacznie mniejsze duszenia niż poprzednio, ale za-



to moja szybkość przelotowa wyraźnie zmniejszyła się przy bocznym wietrze. Kilkakrotne, silne duszenia powoli pozbawiły mnie wysokości, należało więc szukać miejsca do lądowania. W ostatniej chwili natrafiam na małe, lecz stałe wznoszenie, przy niskiem zboczu (∽ 30 m względnej wysokości), powiększyłem więc wysokość lotu o tyle, że bez ryzyka wylądowałem w pobliżu szosy Przemyśl — Mościska, w odległości około 3 km na wschód od Hussakowa, a 51,5 km od Bezmiechowej, o godz. 13,15. Lot trwał 2 godz. 09 minut, z czego przelot — 31 minut. Zrozumiałem, ale dopiero po locie, dlaczego przeleciałem tylko 51 km: nie należało zrażać się duszeniem (może tylko przejściowem w kierunku na N), lecz iść z wiatrem i przelot swój w ten sposób przedłużyć".



Z ogólnego przebiegu lotu p. Kozieła wynika, że warunki w czasie od przelotu poprzedników do jego startu uległy zmianie. Średnia szybkość opadania wynosiła — 1,2 m/sek, co by dowodziło, że pilot stale znajdował się w obrębie prądu duszącego. Pozatem na zmniejszenie przelecianej odległości miał wpływ ukośny kierunek lotu względem wiatru.

Z obserwacji przelotów, dokonywanych w jesiennych warunkach występowania termiki górskiej na wielkich obszarach, nasuwają się pewne wnioski

1) Uzyskiwanie wysokości odbywa się przeważnie w pobliżu szybowiska.

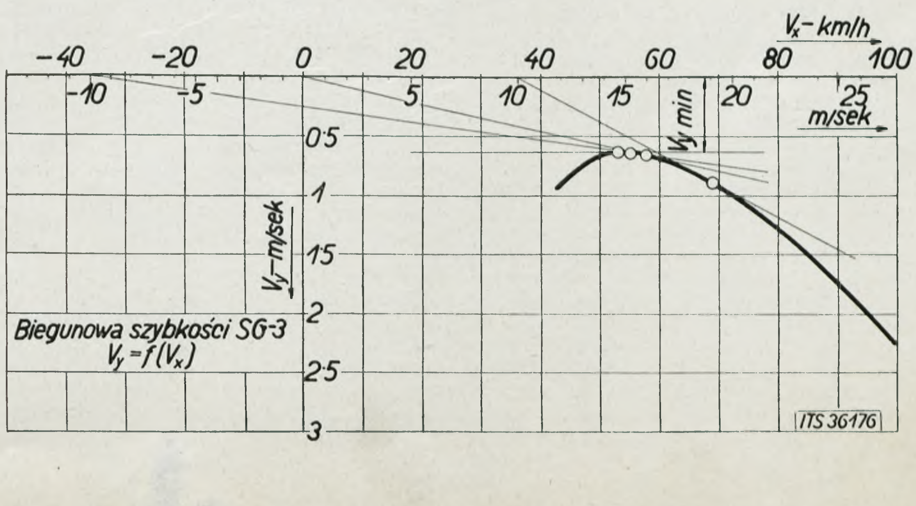
2) Zdobywanie wysokości przychodzi najłatwiej po ustawieniu się pod wiatr (bez krążenia).

3) We wspomnianych charakterystycznych warunkach prawdopodobieństwo spotkania terenowych prądów wznoszących po wyjściu z obszaru gór jest naogół nieduże i dlatego logiczniej jest lecieć w obranym kierunku, bez czynienia wypadów dla poszukiwania wznoszeń i wykorzystywać jedynie wznoszenia, napotkane na obranym kursie.

Na rys. 4. podajemy biegunową prędkości szybowca SG-3 (prędkość opadania w zależności od prędkości po torze). Wykres ten ilustruje w sposób poglądowy prędkości, z jakiemi należy lecieć, by np. pod wiatr zalecieć jaknajdalej.

Jeżeli lot odbywa się z jakąś prędkością po torze V, to prędkość względem ziemi daje nam V, powiększone lub pomniejszone o składową prędkość wiatru w kierunku lotu.

Najkorzystniejszą prędkość własną lotu otrzymamy, odmierzywszy z punktu O prędkość wiatru poziomego, czołowego (w prawo) lub tylnego (w lewo) i poprowadziwszy z tego punktu styczną do biegunowej prędkości. Najlepszą prędkość własną lotu szybowca otrzymujemy jako odciętą punktu styczności. Na wykresie tym w sposób poglądowy widzimy pokazaną zasadę, że w locie pod wiatr prędkość własną lotu należy zwiększać przy ruchu z wiatrem (gdy nie mamy duszenia). Prędkość lotu należy zmniejszać tem więcej, im wiatr jest silniejszy, nie schodząc jednak poniżej prędkości odpowiadającej V_y min. — najmniejszej szybkości opadania.



KRONIKA OGÓLNA

Nowa partja samolotów ufundowanych przez Zarz. Gł. L.O.P.P. oraz Komitet Żwirki i Wigury. W wyniku nieprzerwanej realizacji rzuconego przez Komitet Żwirki i Wigury hasła „uczmy się latać", aerokluby otrzymały w końcu ubiegłego roku nową partję samolotów szkolnych i turystycznych. Dnia 22 grudnia odbyło się na lotnisku mokotowskiem uroczyste przekazanie przedstawicielom naszych placówek sportu powietrznego 13 płatowców, z których 6 typu RWD-8 zakupił Zarząd Gł. L.O.P.P. ze składek ogólnych, 2 — również RWD-8 — ufundowali pracownicy tramwajów warszawskich oraz po jednym RWD-13 okręgi: kolejowy warszawski, kolejowy krakowski, wojewódzki wileński, wojew. śląski i woj. poznański. Po 1 samolocie szkolnym RWD-8 otrzymały kluby: wileński, krakowski, lwowski, poznański, śląski i P.W.S. w Białej. Turystyczne RWD-13 rozdzielono, również po jednym, między kluby: warszawski, krakowski, wileński, śląski i poznański.



Prezes Zarządu Gł. L.O.P.P. p. gen. dyw. Berbecki składa podziękowanie przedstawicielowi podoficerów, którzy przyczynili się w dużym stopniu do ufundowania samolotów

Dalsza partja maszyn szkolnych i treningowych zasili tabor latający aeroklubów w ciągu najbliższych miesięcy: na początku lutego b. r. — 6 RWD-8, w marcu—2 RWD-13 i w kwietniu—8 RWD-8, z których 8 samolotów szkolnych otrzyma przydział do śląskiej szkoły pilotów.

Studjum prawa lotniczego na Uniw. we Lwowie. Oddawna dotkliwie odczuwany brak prawników, fachowców w dziedzinie zagadnień związanych z istnieniem i powszechnem już użytkowaniem lotnictwa, skłonił lwowski Uniwersytet im. Jana Kazimierza do podjęcia wstępnych kroków dla zaradzenia temu. Obecnie prowadzone tam wykłady z zakresu prawa lotniczego (kpt. pil. dr. T. Halewski) mają być wkrótce rozszerzone — dając podstawę stworzeniu specjalnego studjum, obejmującego zagadnienia, wyodrębnione w 12 specjalnych dziedzinach, jak np.: międzynarodowe prawo lotnicze, administracja lotnictwa, prawo karne lotnicze, statystyka lotnicza, zagadnienie ubezpieczeń lotniczych (osobowych i materjałowych) i t.p.

O doniosłem znaczeniu omawianego projektu świadczy fakt, że prawie wszystkie państwa, posiadające lotnictwo, kształcą rzeczoznawców w zakresie jego prawa, a np. Rosja zatrudnia w charakterze wykładowców z tej dziedziny około 30 profesorów i asystentów.

St. sierżant-pilot w st. spocz. Działowski —przemysłowcem. Znany dobrze wszystkim uczestnikom naszych pierwszych zawodów samolotów turystycznych, st. sierżant - pilot Stanisław Działowski, gorący entuzjasta lotnictwa i zapalony konstruktor samolotów słabosilnikowych z pierwszego okresu życia naszej turystyki powietrznej, został przeniesiony z dn. 1. I. b. r. w stan spoczynku. Nie rezygnując z dalszej pracy w lotnictwie, zorganizował on w Krakowie placówkę przemysłową, mającą na celu zaopatrywanie aeroklubów i osób prywatnych w materjały lotnicze (surowce i półfabrykaty) oraz w części samolotowe i szybowcowe. Dla informacji Czytelników podajemy tu pełne brzmienie nazwy i adres nowej firmy lotniczej: „Przedsiębiorstwo lotnicze przemysłowo-handlowe „Przedlot", Stanisław Działowski", Kraków, Aleja 29 Listopada 64, tel. 151 - 99.

Panu Działowskiemu życzymy powodzenia.

GRECJA

Zbrojenia. W związku z reorganizacją sił powietrznych, przedsięwziętą przez króla Jerzego, szereg różnych fabryk demonstrowało swój materjał. M. in. kpt. Orliński pokazywał naszego P-24, a pamiętny z Challenge'u pilot czeski Anderle — myśliwca Letov z silnikiem Gnome et Rhône K-14.

FRANCJA

Paryż—Saigon w 3 dni 15 h na samolocie 100 KM. A. Japy, który zwrócił na siebie ostatnio uwagę swemi błyskawicznemi przelotami Paryż—Kopenhaga—Paryż oraz Paryż—Algier—Paryż, postanowił na swym Caudron „Aiglon" z silnikiem Renault „Bengali" dokazać czegoś więcej. 12 grudnia wystartował z Paryża na Daleki Wschód. 16 grudnia wylądował po pośpiesznym locie etapowym w Saigonie, przebywając około 12.000 km w ciągu 87 godzin. Trasa do Saigonu, podobnie jak i na Madagaskar, została ostatnio szczególnie wzięta pod uwagę przez francuskie ministerstwo lotnictwa, chcące przyśpieszyć i usprawnić połączenie metropolji z odległemi kolonjami.

Paryż—Madagaskar w 2 dni 9 godzin. Zakłady Caudron i Renault zapisały na swe dobro nowy rekord. Piloci Genin i Robert, o których poprzednim locie na tejże trasie donosiliśmy w zeszycie lutowym ub. r., przelecieli ją na samolocie „Simoun" z 6-cylindrowym silnikiem Renault 180 KM w 57 h i 3'. Dwa poprzednie usiłowania nie powiodły się i musieli oni za każdym razem zawracać. Ostatnia próba, 18 grudnia, została uwieńczona powodzeniem i dała im nadzieję na zdobycie premji ministerstwa lotnictwa w wysokości 150 tys. franków. Dystans około 11.000 km został przebyty ze średnią 174 km/godz.

Na trasie madagaskarskiej. 26 grudnia wystartowali z lotniska Le Bourget piloci Pharabod i Klein na samolocie Maillet ze 180-konnym silnikiem Régnier. Celem ich lotu, którym zamierzali pobić świeży rekord Genin i Robert'a, był Madagaskar. Zostali oni nadprogramowo zatrzymani w Wadi-Halfa, to też dnia 30 grudnia startowali stamtąd już nie w nadziei nagród, lecz wiedzeni szlachetną ambicją lotnika. Z powodu przeciążenia benzyną samolot runął i spłonął doszczętnie. Pharabod zginął na miejscu, Klein zmarł nazajutrz w szpitalu z ran i oparzenia.

Lotnicy na pustyni. Również omalże nie tragiczny koniec miał lot Saint-Exupery i Provost'a, którzy chcieli poprawić czas 87 h pilota Japy na trasie Paryż—Saignon. Wystartowali oni 29 grudnia z Le Bourget na samolocie Caudron „Simoun" z silnikiem Renault 180 KM. Samolot ten osiąga 290 km/godz. Drogą via Marsylja (przymusowe lądowanie z powodu przeciekania benzyny), Tunis, dotarli do Benghasi, skąd wystartowali w dalszą drogę o 22 h 30'.

Odtąd ślad po nich zaginął. Niedawna tragiczna śmierć Pharabod'a i Klein'a skłaniała do przypuszczeń bardzo przykrych. Jednak tym razem epilog okazał się pomyślny. Po kilku dniach nadeszła wiadomość, że obaj lotnicy znajdują się cali i zdrowi w Kairze. Jak się okazało, musieli oni przymusowo lądować na pustyni, przyczem samolot uległ rozbiciu, nie czyniąc im zresztą żadnej krzywdy. Przy katastrofie został uszkodzony zbiornik z wodą, to też obaj piloci zostali narażeni na śmierć z powodu jej braku w środku pustyni. Po kilku dniach błądzenia wśród bezludzia natrafili wreszcie na karawanę Arabów, którzy zabrali ich ze sobą do Kairu.

Echa ostatnich katastrof na szlakach imperjalnych. Dla usprawnienia komunikacji z kolonjami, minister lotnictwa wyznaczył w jesieni ub. roku wysokie premje za osiągnięcie pewnych czasów minimalnych na tych trasach. Wynikiem ich są świeże rekordy Japy (do Saigonu) i Genin-Robert a (na Madagaskar). Miały one jednak jeszcze i przykre skutki: tragiczna śmierć Pharabod i Klein'a, oraz omalże nie tragiczny wypadek Exupery i Provost'a. Wobec tych faktów we Francji toczy się dyskusja na temat prawidłowości systemu premji, przyjętego przez władze. Podkreśla się słusznie, że warunkiem przyznania nagrody winna być nie tylko szybkość, ale i to, żeby lot odbywany był w warunkach normalnych, t.j. bez przeciążania maszyn paliwem ponad możliwość, bez przemęczania pilota nieprzerwanym lotem nocnym i dziennym, zato samolot powinien obowiązkowo być wyposażony w radjo i t. p. Inaczej wyczyny, sportowo imponujące, nie dadzą żadnych korzyści realnych, a w każdym razie — bardzo minimalne.

Mermoz nie ustaje w wysiłkach. Jean Mermoz, inspektor Air France, zwolennik wielomotorowych maszyn lądowych do przewozu poczty przez ocean, niezbyt dawno wykonał jeszcze jeden przelot pośpieszny na „Comecie" (por. także art. „Europa—Ameryka" z grudnia 1935 r.). Powracając z Dakaru, przebył on trasę Casablanca — Paryż w 5 godzin i 37 minut, co odpowiada średniej szybkości 400 km/godz.

180 km/godz. z 35 KM? Samolot Trebucien, który oblatuje obecnie pilot Savant, ma robić 180 km/godz. przy max. mocy silnika 35 KM.

Nowy rekord kobiecy. Znana lotniczka, panna Maryse Hilsz, ustanowiła nowy rekord wysokości dla samolotów sportowych o wadze własnej do 250 kg. Na Mauboussin „Corsaire" (silnik Salmson 80 KM) oiągnęła ona wys. 7338 m. Poprzedni rekord wynosił 5900 m.

Raid kobiety. Pani Finat, wdowa po słynnym lotniku, który zginął w ubiegłym roku, postanowiła powtórzyć jego lot i dolecieć do Madagaskaru. Samolot na ten cel dał jej do dyspozycji aeroklub imienia jej męża. Pani Finat ma małe dzieci. Chylimy czoło przed wierną towarzyszką życia wielkiego lotnika.

Ś. p. KAZIMIERZ KUNICKI



W dn. 5 grudnia ub. roku zmarł jeden z zasłużonych i nieprzeciętnie lubianych członków aeroklubu warszawskiego, instruktor-pilot ś. p. Kazimierz Kunicki. Urodzony dnia 28.VIII 1901 roku w Warszawie już od najmłodszych lat marzył o karjerze pilota, posiadając głębokie i szczere zamiłowanie do lotnictwa W r. 1920 przerywa studja w Państw. Szkole Budowy Maszyn im. H. Wawelberga, by zgłosić się jako ochotnik do 1 pułku lotniczego — dla spełnienia odczutego obowiązku obrony Ojczyzny przed najazdem bolszewickim. Wkrótce potem zostaje wysłany do wojskowej szkoły pilotów w Bydgoszczy. Po chlubnem ukończeniu nauki wstępnego pilotażu, dostaje przydział do Grudziądza dla dalszego doskonalenia przejawiających się zdolności w opanowywaniu powietrza. W r. 1922 powraca, jako pilot rezerwy, do przerwanych studjów, jednak nałóg latania wzywa go ponownie w szeregi pilotów wojskowych: w r. 1928 porzuca prace techniczne i zjawia się w Bydgoszczy, by wkrótce potem uzyskać jednoroczny przydział do 13 eskadry 1 p. lotn. w Warszawie.

Od r. 1929 utrzymuje stały kontakt z lotnictwem: lata w eskadrze treningowej, pracuje w Aeroklubie Warszawskim, gdzie ostatnio ukończył kurs instruktorski, poczem powierzona mu zostaje odpowiedzialna funkcja szkolenia młodych sił lotniczych.

Posiadając charakter prawy i szlachetny, umysł twórczy, jako wierny przyjaciel i dobry kolega, odważny i wytrawny pilot — pozostawia po sobie szczery żal tych wszystkich, którzy go znali.

NIEMCY

Aero-Club von Deutschland został rozwiązany. Na miejsce jego będzie powołana inna organizacja z głównem zadaniem podtrzymywania stosunków międzynarodowych w sporcie lotniczym. Na czele jej stanie Wolfgang v. Gronau, słynny lotnik transatlantycki.

Lot mięśniowy. W wyniku lotów Dünnebeil'a, Towarzystwo Politechniczne we Frankfurcie nad Menem przedłużyło konkurs do 1 września 1936 roku. Główna nagroda wynosi 10.000 marek.

Licencja Hamilton'a na Niemcy. Firma Hamilton Standard sprzedała licencję śmigieł o zmiennym skoku Junkersowi. Obecnie licencję tę posiadają: w Anglji — De Havilland Aircraft Co. Ltd., we Francji — Société Française Hispano-Suiza, w Italji—Societa Anonima F.I.A.T., w Japonji — Mitsui Bussau Kaisha.

Rzadki jubileusz. Na lotnisku Tempelhof niedawno obchodzono uroczystość 1000-nego lotu aerologicznego dr. Reidata, pilota „Wetterflugstelle" w Berlinie. Takich stacyj meteorologicznych jest w Niemczech 7, ósma znajduje się w stadjum organizacji. Mają one własny samolot i własnego pilota-meteorologa. Wzloty aerologiczne dokonywane są do wysokości 5.000 m.

Wydźwigarka do modeli, napędzana mechanizmem pedałowym, została wypróbowana z dobrym skutkiem. Opis znajduje się w styczniowym zeszycie „Der Segelflieger". Polecamy ją uwadze naszych najmłodszych lotników.

STANY ZJEDN.

Los Angeles — New York ze średnią 418 km/godz. Słynny lotnik amerykański Howard Hughes, który przed paru miesiącami odebrał Delmotte'owi rekord szybkości samolotów lądowych, podwyższając go do 567 km/godz., dokonał na tej samej maszynie nowego wyczynu, w niczem nie ustępującego poprzedniemu. Trasę Los Angeles — New York (3.955 km) przeleciał on w 9 h 27′ 10″. Przedtem rekord tej trasy należał do Roscoe Turnera—10 h 2, 51″. Dla maszyn komunikacyjnych wynosi on 11 h 5′ 45″ (Douglas D.C. 1). W Ameryce czasy lotu na dystansie 4.000 km trzeba już mierzyć z dokładnością do pół sekundy!

Zbrojenia. Ministerstwo wojny zamówiło 100 samolotów bojowych Northrop, uzbrojonych w 5 karabinów maszynowych i zabierających 20 małych bomb. Szybkość ich wynosi ok. 350 km/godz.

Zmiany w przemyśle lotniczym. Pod firmą United Aircraft Manufacturing Co. połączyły się następujące zakłady lotnicze: fabryka silników Pratt and Whitney, fabryki samolotów Vought i Sikorsky, wreszcie — fabryka śmigieł Hamilton Standard.

Ellsworth w Antarktydzie. Znany badacz okolic podbiegunowych, Lincoln Ellsworth, wystartował w końcu listopada z pilotem Hollick-Kenyon, na specjalnym samolocie Northrop Gamma, z wyspy Dundee do dawnej bazy admirała Byrda w Zatoce Wielorybiej („Little America"), co stanowi 3.200 km nad lodową pustynią. Od tej pory wszelki ślad po nim zaginął. W/g ostatnich doniesień, obaj badacze zostali odszukani przez specjalną ekspedycję, zorganizowaną przez rząd australijski. Lot w warunkach polarnych wciąż jeszcze stanowi groźbę śmierci, mimo wszelkich udoskonaleń.

Obostrzenia na linjach lotniczych. — W St. Zjedn. wydano prawo, zabraniające lotów radiogoniometrycznych w pobliżu portów lotn. komunikacyjnych, w promieniu około 40 km. Powodem tego był fakt, że wzrastająca liczba samolotów prywatnych, wyposażonych w radjo, zwiększa ryzyko zderzenia na b. uczęszczanych linjach. Rozwiązaniem trudności byłoby wyznaczenie samolotom pewnych kategoryj różnych wysokości lotu oraz wyposażenie maszyn komunikacyjnych w radjotelefon do ich porozumiewania się między sobą w powietrzu.

SZWAJCARJA

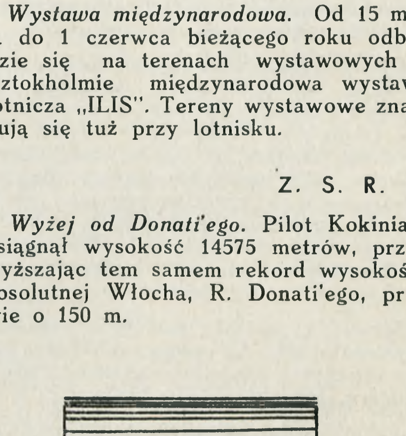
Rekord z... oblodzeniem. 12-13 grudnia ub. r. pilot szybowcowy G. Suter wykonał lot w czasie 10 h 25′, ustanawiając tem nowy krajowy rekord długotrwałości. Pilot lądował przed wyczerpaniem wszystkich możliwości, zmuszony do tego przez oblodzenie maszyny, co w szybownictwie nie jest wypadkiem zbyt częstym, i grozi normalnie tylko w cumulo-nimbusach (przed frontem lub w burzy termicznej).

SZWECJA

Wystawa międzynarodowa. Od 15 maja do 1 czerwca bieżącego roku odbędzie się na terenach wystawowych w Sztokholmie międzynarodowa wystawa lotnicza „ILIS". Tereny wystawowe znajdują się tuż przy lotnisku.

Z. S. R. R.

Wyżej od Donati'ego. Pilot Kokiniaki osiągnął wysokość 14575 metrów, przewyższając tem samem rekord wysokości absolutnej Włocha, R. Donati'ego, prawie o 150 m.



O CZEM PISZĄ ZAGRANICĄ

W. BRYTANJA

Polska przedmurzem Europy

Polskie triumfy w Challenge'ach i Gordon-Bennett'ach nie minęły bez śladu, zwracając uwagę na znaczenie naszego państwa w Europie. Oto naprzykład C. G. Grey, redaktor *The Aeroplane'u* (Londyn), lotnik-polityk, trzeźwo, a często cynicznie interpretujący na łamach swego tygodnika bieg życia współczesnego, pisze: „Powinniśmy (chodzi o Anglików) zrozumieć, że prawdziwą granicą Europy, to kresy wschodnie państw bałtyckich, Polski i Rumunji. Wielu z nas może jeszcze dożyć tej chwili, gdy ta linja graniczna, biegnąca mniej więcej od Rygi do Odesy, aż nadto dobrze da się poznać o sobie!" Jest to aluzja do możliwości konfliktu zbrojnego... A w innem miejscu, notując modernizację sprzętu P. L. L. LOT czytamy, że to właśnie „Lot" obsługuje tę linję graniczną, a nawet więcej, bo od morza Bałtyckiego do Egejskiego.

Czyżby wyjaśnienie zagadki hangarów podziemnych w Niemczech

Kilka miesięcy temu prasa francuska szeroko rozpisywała się na temat niemieckich przygotowań wojennych, a zwłaszcza hangarów podziemnych, zbudowanych jakoby między innemi wzdłuż granicy francuskiej i belgijskiej. Podawano wówczas nawet pewne konkretniejsze dane i wzywano rząd francuski do odpowiedniej akcji w celu przeciwdziałania niemieckiej agresywności.

Dyskusja ta odbiła się również w angielskich czasopismach lotniczych, w których jednak nie przyjmowano tego tak tragicznie. *Flight* pisał nawet, że rzekome hangary, to chyba stacje benzynowe, które ze zrozumiałych względów bezpieczeństwa przeciwogniowego zwykło się umieszczać pod ziemią, a które w Niemczech, jako kraju bardzo uprzemysłowionym, być może buduje się na większą skalę, niż gdzieindziej.

Sprawa ta ucichła następnie zupełnie i zdawało się, że opinja publiczna nie dowie się, czy Niemcy budują pod ziemią hangary, czy też składy benzyny.

Jednak *The Aeroplane* zaczął drukować serję artykułów o współczesnem lotnictwie niemieckiem, opartych na podróży po Niemczech i informacjach, zebranych na miejscu, w których twierdzi, że „odkrył" wkońcu owe hangary podziemne, będące swego czasu powodem takiej wrzawy.

Hangary „podziemne" znalazły się w Döberitz (zapewne znajdują się i gdzieindziej). Dach hangaru jest cementowy względnie żelazobetonowy, a więc stosunkowo dobrze zabezpieczony przed bombami lotniczemi. Wszystkie trzy ściany hangaru, prócz frontowej, zostały przysypane ziemią do poziomu dachu, którego powierzchnia przechodzi łagodnie w otaczający teren. W ten sposób hangar został w znacznym stopniu zabezpieczony przed atakiem lotniczym, gdyż tylko bomby, które upadną przed nieprzysypanym ziemią frontem budynku, mogą być niebezpieczne. Nie jest też trudne nawiezienie w razie potrzeby pewnej warstwy ziemi i na sam dach. Całość zaś czyni rzeczywiście wrażenie hangaru podziemnego, chociaż nim właściwie nie jest.

Plusy pilotażu ślepego

Jak podaje *Flight*, w duńskiej morskiej szkole pilotów od dłuższego już czasu naukę pilotażu rozpoczynają od lotu instrumentalnego, to znaczy wyszkolenia w locie na ślepo nie pozostawiają na koniec, jak się to zwykle czyni. System duński ma jakoby przyczyniać się do lepszego i szybszego opanowania sztuki pilotowania. Dzieje się to dlatego — jak twierdzi autor artykułu — że wskazania przyrządów są dla nowicjusza łatwiejszemi do zrozumienia niż zachowanie się samego samolotu i jego otoczenia. Uczeń — pilot miał zawsze już przedtem do czynienia z takiemi instrumentami, jak np. zegarek, termometr, a jeśli chodzi o motocyklistów lub automobilistów, również i z innemi przyrządami, na których wskazania umysł jego reaguje prawie podświadomie. Natomiast do szybkiego obserwowania np. zmian w położeniu widnokręgu, zwłaszcza nad morzem, nowicjusz musi się dopiero przyzwyczaić.

FRANCJA

Uposażenie personelu latającego

L'Aero, bardzo popularny tygodnik sportowo-lotniczy, w szeregu artykułów zajmuje się uposażeniem francuskiego personelu latającego (wojskowego), z ołówkiem w ręku obliczając gaże i wydatki, począwszy od najwyższych szefów do falangi „szarych ludzi": mechaników i t. p. Wynik tych obliczeń jest pesymistyczny, zwłaszcza jeśli chodzi o niższe szczeble służbowe. L'Aéro wzywa do podwyższenia płac dla tych, którzy zdrowie swe, a nieraz życie, oddają służbie lotniczej.

NIEMCY

O nas w prasie zagranicznej

Challenge i Gordon-Bennett zapoczątkowały rzecz propagandowo bardzo cenną: lotniczy reportaż z Polski w prasie zagranicznej (naturalnie nie bez pomocy informacyjnej z naszej strony). Działalność ta nie powinna zaniknąć. O zawodach szybowcowych w Ustjanowej pojawiły się artykuły i wzmianki w 11 czasopismach zagranicznych. Takiem ostatniem inspirowanem echem Ustjanowej jest artykulik sprawozdawczy z dwiema dobremi fotografjami w *Der Segelflieger* (numer noworoczny).

Z. S. R. R.

Co myśleć o sowieckich postępach lotniczych

Prasa ZSSR donosi, że na kongresie wytwórczości, odbytym w Kremlu pod koniec roku ubiegłego, dowiedzieliśmy się z ust Woroszyłowa prawdziwych rewelacyj na temat możliwości desantu zbrojnego na spadochronach. Mianowicie w czasie manewrów letnich wylądowało raz jednocześnie 1200 uzbrojonych żołnierzy, poczem w ciągu dalszych 40 minut wylądowało jeszcze 2500 ludzi. W innym wypadku lądowało 1800, a zaraz potem—5700. Wprawdzie wiemy z prasy, że wszczęto szereg dochodzeń karnych przeciwko sprawcom nieszczęśliwych wypadków, lecz, gdy jednoczesne lądowania na spadochronach liczą się na tysiące, istnienie wypadków nieszczęśliwych nie jest niespodzianką.

Miesięcznik *Samoliot* prowadzi nowy dział, specjalnie poświęcony badaniom stratosfery zapomocą balonów i samolotów. Od dłuższego czasu informuje on również o postępach w budowie doświadczalnego szybowca pneumatycznego (z materjału przegumowanego), który byłby niemożliwy do rozbicia, a złożony (po wypuszczeniu zeń powietrza) na balonie czy samolocie — zastąpiłby spadochron. Drukują się też pierwsze wzmianki o udanych próbach sowieckiego samolotu mięśniowego.

Co o tem wszystkiem myśleć? Co piszą o tem zagranicą?

Przed wojną abisyńską najwięcej można się było dowiedzieć o sprawach lotniczych za naszą wschodnią granicą — w pismach włoskich. Dziś jednak Włosi nie mają na to czasu. Francuzi ograniczają się do wzmianek kronikarskich, niezbyt zresztą licznych i rzeczowych, lub trąbią na alarm. Anglicy albo bagatelizują lub wyśmiewają tę „małpią pasję do wynalazczości drugiej kategorji", albo przepowiadają im wielkie powodzenie, lecz — w dość odległej przyszłości.